وزارة التربية

معتمد

اللجنة الفنية المشتركة للأحياء

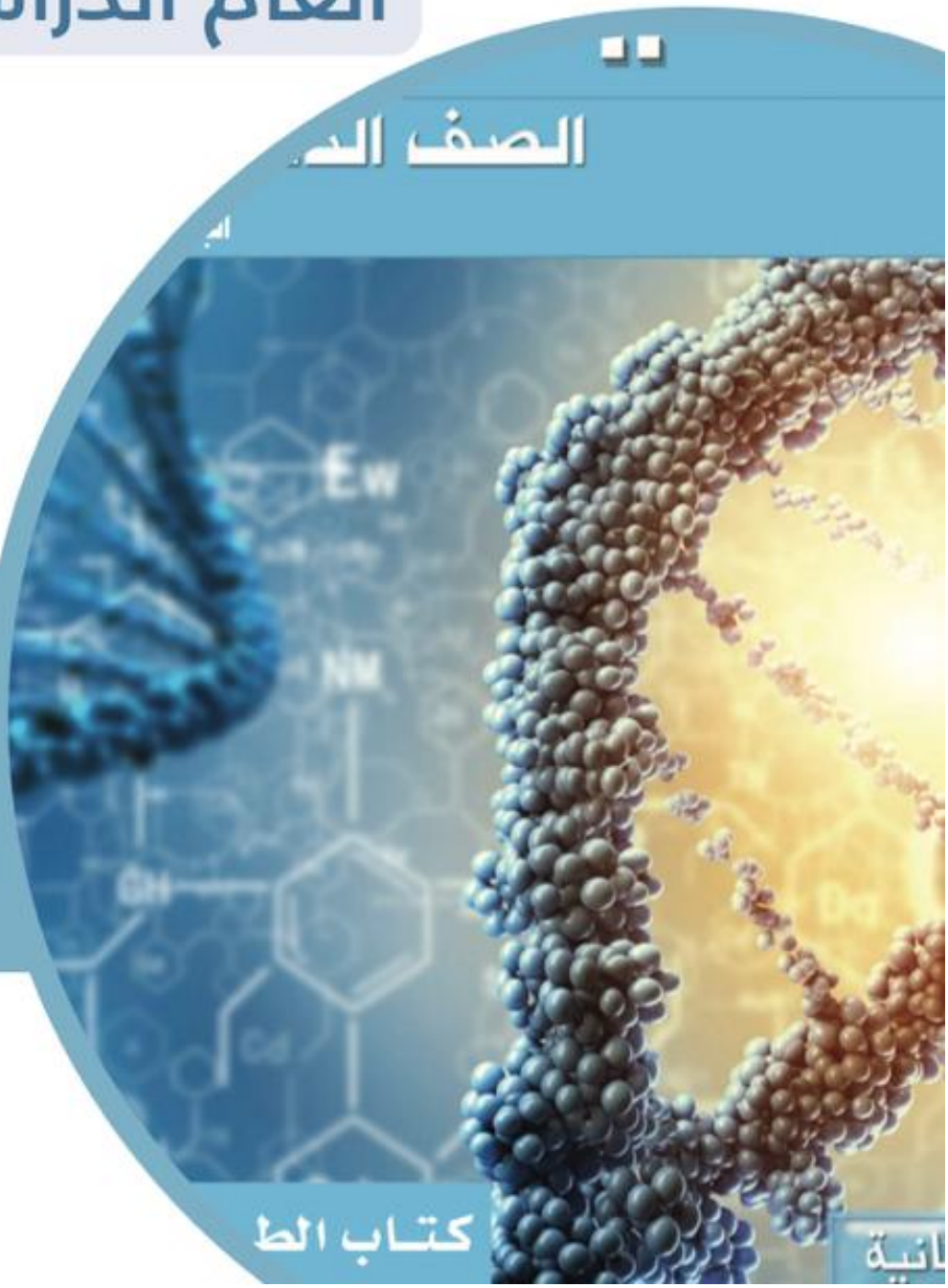
التوجيه الفني العام للعلوم

بنك أسئلة مادة الأحياء

الجزء الثاني

العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣

نموذج إجابة



اللجنة الفنية
المشتركة للأحياء

الموجه الفني العام للعلوم

الأستاذة/ منى الأنصاري

الوحدة الثانية
الخلية والعمليات الخلوية

الفصل الأول
الحمض النووي،الجينات والكروموسومات

الفصل الثاني
ثورة التقنية الحيوية

الفصل الثالث
الجينوم البشري

فريق الإعداد

فريق المراجعة

وزارة التربية
MINISTRY OF EDUCATION

الحمض النووي، الجينات والكروموسومات

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

1- 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**

2-استخدم العالمان هيرشي وتشيس في تجاربهما على البكتريوفاج DNA مشع يحتوي على: ص16

☐ فسفور 35 ☐ كبريت 35 ✓ **فسفور 32** ☐ كبريت 32

3- البكتريوفاج عبارة عن: ص16

☐ بكتيريا دقيقة ☐ إنزيم ✓ **فيروس** ☐ سلاسل RNA

4- القاعدة النيتروجينية التي تدخل في تركيب حمض DNA ولا تدخل ضمن تركيب حمض RNA هي:

☐ الأدنين A ✓ **الثايمين T ص 19** ☐ السيتوسين C ☐ الجوانين G

5- القاعدة النيتروجينية التي تدخل في تركيب حمض RNA ولا تدخل ضمن تركيب حمض DNA هي: ص 19

✓ **اليوراسيل U** ☐ الثايمين T ☐ السيتوسين C ☐ الجوانين G

6-إحدى القواعد النيتروجينية البريميدينية التي توجد في حمض DNA هي: ص28- 19

☐ أدنين A ☐ جوانين G ✓ **ثايمين T** ☐ يوراسيل U

7- إحدى القواعد النيتروجينية البريميدينية التي تتواجد في كل من حمض DNA و RNA هي:ص 19

☐ أدنين A ☐ ثايمين T ✓ **سيتوسينC** ☐ يوراسيل U

8- إحدى القواعد النيتروجينية البريميدينية التي توجد في حمض RNA هي: ص28- 19

☐ أدنين A ☐ جوانين G ☐ ثايمين T ✓ **يوراسيل U**

9- عملية تضاعف حمض DNA التي يحتوي فيها كل جزيء جديد على شريط واحد جديد وشريط واحد أصلي: ص 25

☐ محافظ ✓ **نصف محافظ** ☐ مشتت ☐ عشوائي

10-عند تضاعف جزيء حمض DNA الدائري الموجود في الخلايا أولية النواة نجد أن: ص23

☐ شوكتا التضاعف تتحركان في نفس الإتجاه ✓ **شوكتا التضاعف تتحركان باتجاهين مختلفين**
☐ عدة أشواك تضاعف تتحرك باتجاهات متعاكسة ☐ عدة أشواك تضاعف تتحرك بنفس الاتجاه

11-ترتبط الأحماض الأمينية فيما بينها على الرايبوسوم بواسطة رابطة: ص32

☐ هيدروجينية ☐ كبريتية ✓ **ببتيدية** ☐ فوسفاتية

12-إذا كان بروتين ما يتكون من 7 أحماض أمينية فإن الرسول mRNA الخاص به يحتوي على: ص29

✓ **24 قاعدة** ☐ 22 قاعدة ☐ 14 قاعدة ☐ 7 قواعد

13- في نهاية مراحل عملية تصنيع البروتين يتم: ص32

✓ **تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد** ☐ تكوين الأحماض الأمينية

☐ تكوين الرايبوسوم المفعل ☐ تكوين حمض أميني ميثيونين

14- المقاطع من حمض DNA المكونة من تتابعات من النيوكليوتيدات وتشكل شفرة تصنيع البروتين في الخلية الحية: ص26

✓ **الجينات** ☐ القواعد النيتروجينية ☐ الإنزيمات ☐ الأحماض الأمينية

15- ينفصل إنزيم بلمرة mRNA عن شريط DNA ويرتبط شريطي DNA مجدداً بعد اكتمال عملية:ص28

✓ **النسخ** ☐ البدء ☐ الاستطالة ☐ الانتهاء

16- الكودون الذي يشفر للحمض الأميني ميثيونين عند تصنيع البروتين هو: ص30

✓ **AUG** ☐ UGA ☐ UAA ☐ AGU

17- كودون البدء لعملية الترجمة المحمول على الحمض الرسول mRNA هو: ص 30-31

✓ **AUG** ☐ UAG ☐ UAA ☐ UGA

18- كودون البدء لعملية الترجمة المحمول على الحمض الرسول mRNA يشفّر للحمض الأميني: ص 30-31

☐ أرجنين ☐ ليوسين ✓ **ميثيونين** ☐ هستيدين

19- مقابل الكودون لبدء عملية الترجمة المحمول على الحمض الناقل tRNA هو: ص 31

✓ **UAC** ☐ AUC ☐ AUU ☐ ACU

20- الطرف من tRNA الذي يتكامل مع الشفرة الثلاثية في mRNA هو: ص31

☐ حمض أميني ☐ بروتين ☐ يوراسيل ✓ **مقابل الكودون**

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

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

☐ الأحماض الأمينية ☐ tRNA

22- لكل حمض أميني شفرة خاصة به في حمض DNA تتكون من تتابع لقواعد نيتروجينية وعدد هذه القواعد هو: ص29

☐ واحد ☐ اثنان ✓ **ثلاث** ☐ أربع

23- أي من الوظائف التالية يقوم بها حمض tRNA: ص27

☐ يساعد في بناء الأحماض الأمينية ☐ ينقل حمض mRNA إلى الرايبوسوم

✓ **ينقل الأحماض الأمينية من السيتوبلازم إلى الرايبوسوم** ☐ يساعد في بناء حمض mRNA

24- الأجزاء التي لا تترجم على شريط mRNA: ص29

☐ إنزيمات القطع ☐ الإكسونات ✓ **الإنترونات** ☐ إنزيمات الإنترونات

25- الأجزاء التي تترجم على شريط mRNA: ص29

☐ إنزيمات القطع ✓**الإكسونات** ☐ الإنترونات ☐ إنزيمات الإنترونات

26- يحتوي المحفز على تتابعات محددة تسمى صندوق: ص35

✓ **TATA** ☐ TAAAT ☐ ATAT ☐ TAAAA

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

☐ التشذيب ✓ **التعبير الجيني** ☐ إيقاف عمل الجين ☐ التضاعف

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

✓ **ثلاثة** ☐ اثنان ☐ خمسة ☐ أربعة

29- بروتين يرتبط بحمض DNA ليوقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم: ص36

☐ المحفز ✓ **الكابح** ☐ الصامت ☐ المنشط

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

☐ المنشط ✓ **المحفز** ☐ الكابح ☐ الصامت

31- عندما تدخل بكتريا ايشيريشيا كولاي لمحيط غني باللاكتوز فإن سكر اللاكتوز يرتبط بـ: ص37

✓ **الكابح** ☐ المحفز ☐ الصامت ☐ المنشط

32- يقوم الكابح بـ: ص36

☐ منع ارتباط انزيم بلمرة RNA بالصامت ✓ **منع ارتباط انزيم بلمرة RNA بالمحفز**

☐ منع ارتباط انزيم بلمرة RNA بالمنشط ☐ منع ارتباط انزيم بلمرة DNA بالمحفز

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

☐ المحفز ✓ **الكابح** ☐ الصامت ☐ المعزز

34- مجموع جينات خلايا حقيقيات النواة ..... من مجموع جينات أوليات النواة: ص37

✓ **أكبر** ☐ أقل ☐ يساوي ☐ ضعف

35- يتم ضبط التعبير الجيني عند أوليات النواة: ص38

☐ قبل النسخ ☐ بعد النسخ ☐ بعد الترجمة ✓ **قبل النسخ وبعده**

36- بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض DNA: ص39

☐ إنزيمات القطع ☑ **عوامل النسخ** ☐ الإنترونات ☐ اللاكتوز

37- لكي يستطيع إنزيم بلمرة RNA الإرتباط بالمحفز في خلايا حقيقية النواة والبدء بالنسخ تتجمع عوامل النسخ وترتبط بداية بـ: ص39

☑ **المحفز** ☐ الكابح ☐ الصامت ☐ المنشط

38- بروتينات تربط العوامل القاعدية مع المنشطات قبل البدء بعملية النسخ في حقيقيات النواة هي: ص40

☐ المفرزات ☑ **مساعدات المنشطات** ☐ الصامتات ☐ الكابحات

39- بروتينات منظمة تعمل على ضبط عملية النسخ ترتبط بمساعدات المنشطات: ص40

☑ **المنشطات** ☐ المعززات ☐ الصامتات ☐ الكابحات

40- عدة قطع من حمض الـDNA مكونة من آلاف النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة تحسن عملية النسخ وتضبطها في حقيقيات النواة: ص40

☐ المنشط ☐ المحفز ☑ **المعززات** ☐الكابحات

41- بروتينات منظمة ترتبط بالصامتات تعمل على توقف عملية النسخ في ضبط التعبير الجيني عند حقيقيات النواة: ص41

☐ المنشطات ☐ مساعدات المنشطات ☐ الصامتات ☑ **الكابحات**

42- من أنماط الطفرات الكروموسومية العددية: ص46

☑ **التثلث الكروموسومي** ☐ النقص ☐ الانتقال ☐ الزيادة

43- طفرة كروموسوميه تركيبية تحدث عندما ينكسر الكروموسوم ويفقد جزء منه: ص44

☐ الزيادة ☐ التكرار ☑ **النقص** ☐ الانقلاب

44- طفرة كروموسوميه تركيبية تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج في كروموسوم مماثل له:

☐ النقص ☑ **الزيادة ص44** ☐ الانتقال ☐ الانقلاب

45- طفرة كروموسوميه تركيبية تحدث عند كسر جزء من الكروموسوم ثم اتصاله بكروموسوم غير مماثل له: ص44

☐ النقص ☐ الزيادة ☑ **الانتقال** ☐ الانقلاب

46- طفرة كروموسوميه تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويستدير حول نفسه ليعود ويتصل في الكروموسوم نفسه في الإتجاه المعاكس: ص45

☐ التكرار ☑ **الانقلاب** ☐ الزيادة ☐ النقص

47- نمط الأجنحة المتعرج في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة: ص44

☑ **النقص** ☐ وحيد الكروموسومي ☐ تثلث الكروموسومي ☐ الانتقال والانقلاب

48- حالة الضمور العضلي النخاعي ناتج عن طفرة كروموسوميه نتيجة: ص44

☐ الزيادة ☑ **النقص** ☐ الانتقال ☐ الانقلاب

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

☑ **الزيادة** ☐ النقص ☐ الانتقال ☐ الانقلاب

50- طفرة ناتجة عن تبادل قطع كروموسوميه غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين:ص45

☑ **الانتقال المتبادل** ☐ الانتقال الروبرتسوني ☐ الزيادة ☐ الانتقال والانقلاب

51- طفرة كروموسوميه لا تحدث تغييراً في عدد الجينات: ص45

☐ الانتقال ☑ **الانقلاب** ☐ الانتقال المتبادل ☐ الانتقال الروبرتسوني

52- طفرة تعرف باختلال الصيغة الكروموسومية: ص46

☐ طفرة جينية عددية ☐ طفرة كروموسوميه تركيبية

☑ **طفرة كروموسوميه عددية** ☐ طفرة جينية تركيبية

53- في حالة التثلث الكروموسومي يكون عدد الكروموسومات: ص46

☐ 2n ☐ 2n−1 ☐ 3n ☑ **2n+1**

54- في حالة وحيد الكروموسومي يكون عدد الكروموسومات: ص46

☐ 0n ☐ 1n ☑ **2n−1** ☐ 2n+1

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

☐ 22 ☑ **21** ☐ 23 ☐ 24

56- 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

57- إذا أثرت الطفرة في نيوكليوتيد واحد تسمى: ص48

☐ انتقال روبرتسوني ☐ وحيد الكروموسومي

☑ **طفرة النقطة** ☐ تثلث الكروموسومي

58- يعتبر مرض فقر الدم المنجلي الناتج عن هيموجلوبين غير سليم ناتج عن: ص50

☐ طفرة النقص ☑ **طفرة النقطة** ☐ طفرة الزيادة ☐ طفرة الإدخال

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

☐ طفرة كروموسومية ☑ **طفرة جينية** **ص52-53**

☐ تغير موقع الجين ☐ خطأ في تضاعف حمض DNA

60- واحد مما يلي غير مرتبط بمرض سرطان الشبكية: ص52

☐ الكروموسوم 13 ☐ طفرة متنحية ☐ طفرة جينية ☑ **طفرة كروموسومية**

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

1- (✗) وجد جريفث في تجربته على الفئران أن حقن الفأر بخليط من بكتيريا ستربتوكوكس نومونيا (سلالة S الميتة وسلالة R الحية) لم يسبب التهاب رئوي للفأر. **ص 15**

2- (✓) أوضح العالم جريفث من خلال تجاربه على البكتيريا بأن المادة الوراثية هي المادة التي حولت سلالة البكتيريا (R) إلى سلالة (S). ص15

3- (✓) استخدم ألفريد هيرشي ومارثا تشيس خليط للفاج يحتوي أحدهما على DNA به فوسفور مشع بينما الآخر يحتوي غلافه البروتيني على كبريت مشع. **ص 16**

4- (✗) البكتيريا التي تحتوي على مادة مشعة في تجربة ألفريد هيرشي ومارثا تشيس، هي التي خُلطت بالبكتيريوفاج الذي يحتوي على DNA به فوسفور مشع. **ص 16**

5- (✓) المادة المشعة في الغلاف البروتيني للبكتريوفاج في تجربة هيرشي وتشيس هي كبريت 35. ص16

6- (✗) ترتبط القواعد النيتروجينية مع السكر الخماسي برابطة هيدروجينية في حمض DNA. ص20

7- (✗) تبدأ عملية التضاعف في طرف وتنتهي في الطرف الآخر من جزئ حمض DNA.ص23

8- (✓) يحمل كل شريط من شريطي اللولب المزدوج كافة المعلومات التي يحتاج إليها لإعادة إنشاء الشريط الآخر بحسب نظام القواعد المتكاملة المزدوجة. ص23

9- (✗) يؤدي الحمض النووي tRNA دوراً مهماً في نقل المعلومات الوراثية من حمض DNA في النواة إلى السيتوبلازم لصنع البروتين. ص27

10- (✓) الترجمة هي عملية تتحول فيها لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات. ص28

11- (✗) تتكون الشفرة الوراثية من مجموعة من أربعة نيوكليوتيدات A-T-C-G . ص29

12- (✗) عملية تشذيب mRNA هي إزالة الإكسونات التي لاتشفر منه. ص29

13- (✓) تعتبر عملية التشذيب لحمض RNA خطوة مهمة في تصنيع البروتينات في الخلايا حقيقية النواة. ص29

14- (✗) من الكودونات التي لا تشفر AUG. ص30

15- (✓) الرايبوسومات مركز بناء البروتين في الخلية. ص31

16- (✗) في سلسلة الببتيد يرتبط كل حمضين أمينيين برابطة هيدروجينية. ص 31

17- (✓) في سلسلة الببتيد يرتبط كل حمضين أمينيين برابطة ببتيدية. ص 31

18-(✗) في سلسلة الببتيد يرتبط كل حمضين أمينيين برابطة تساهمية. ص 31

19-(✓) مقابل الكودون مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات يحملها tRNA خلال الترجمة.ص31

20-(✓) السكر الذي تتغذى علية بكتريا ايشريشيا كولاي هو اللاكتوز. ص36

21- (✗) عند الخلايا أوليات النواة يضبط التعبير الجيني بعد النسخ فقط. ص36-38

22- (✗) عندما تدخل بكتيريا ايشيريشيا كولاي لمحيط غني باللاكتوز ينشط الكابح. ص36

23-(✗) مجموع جينات خلايا حقيقية النواة أقل من مجموع جينات خلايا أولية النواة. ص 37

24-(✓) مجموع جينات خلايا حقيقية النواة أكبر من مجموع جينات خلايا أولية النواة. ص 37

25-(✓) يضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة خلال مختلف مراحل التعبير الجيني. ص38

26-(✗) المجموعة الثانية التي ترتبط بالعوامل القاعدية وتساعد في النسخ هي المنشطات. ص40

27-(✗) المنشطات هي بروتينات منظمة تعمل على توقيف عملية النسخ ترتبط بالصامتات . ص40

28-(✗) التغير في بروتينات الخلية لا يؤثر على تركيب الخلية أو وظيفتها. ص43

29-(✓) البروتينات أهم جزء في تركيب الكائن الحي وهي أساسية لوظائف الجسم. ص43

30-(✓) التغير في حمض DNA يغير البروتينات التي تصنع الخلايا. ص43

31-(✓) بعض الطفرات لا تؤثر في الكائن الحي وعدد قليل منها نافع. ص43

32-(✗) نمط الأجنحة المتعرج في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة الزيادة. ص44

33-(✓) طفرة النقص للجين المشفر لبروتين SMN توجد على الكروموسوم رقم (5). ص44

34-(✓) العين القضيبية الشكل في ذبابة الفاكهة نتجت من طفرة الزيادة في الكروموسوم (X). ص44

35-(✗) طفرة النقص تحدث عندما ينكسر جزء من الكروموسوم ويندمج مع كروموسوم آخر. ص44

36-(✗) الانتقال الروبرتسوني يحدث خلاله تبادل قطع كروموسوميه غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين. ص45

37-(✓) في الانتقال الروبرتسوني يصبح عدد الكروموسومات في الإنسان 45 ولاتحدث تغيرات ملحوظة في المادة الوراثية. ص45

38-(✓) متلازمة داون ناتجة عن تثلث كروموسومي في الكروموسوم رقم (21). ص47

39-(✗) متلازمة تيرنر يكون الشخص المصاب أنثى تمتلك ثلاثة نسخ من الكروموسوم الجنسي (X). ص47

40-(✓) متلازمة كلاينفلتر يكون الشخص المصاب ذكر يمتلك كروموسوم (X) واحد أو أكثر زيادة عن الكروموسومين الجنسيين (XY). ص47

41-(✓) الطفرات الجينية تحدث بسبب التغير في الجين. ص48

42-(✓) تؤثر الطفرة في نيوكليوتيد واحد فتسمى طفرة النقطة. ص48

43-(✗) قد ينتج عن استبدال قاعدة مفردة في الجين المشفر للهيموجلوبين طفرة إزاحة الإطار. ص48

44-(✗) الطفرات الجينية هي تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الكروموسوم. ص48

45-(✓) نمو الخلية عملية منظمة يتحكم بها إشارات كيميائية وفيزيائية تمنع انقسام الخلايا أو تحفزه. ص51

46-(✓) تحدث الطفرات بشكل عشوائي ونتائجها غير متوقعة. ص51

47-(✓) الطفرات مصدرًا من مصادر التنوع الجيني. ص51

48-(✗) تتجاوب الخلايا السرطانية مع الإشارات التي توقف انقسام الخلايا. ص51

49-(✓) لخلايا الأورام القدرة على التحرر من الورم والدخول إلى الأوعية الدموية. ص52

50-(✓) تشترك جميع الأمراض السرطانية في أن الجينات المسؤولة عن انتاج خلايا جديدة لا تتوقف عن العمل. ص52

51-(✓) يحدث مرض سرطان الشبكية بسبب طفرة في الجين القامع الواقع على الكروموسوم 13. ص53

52-(✓) ترتبط قدرة المركبات الكيميائية على إحداث السرطان بقدرتها على إحداث الطفرات. ص54

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

1-(**السلالة S الملساء**) سلالة من بكتريا ستربتوكوكس نومونيا تسبب الالتهاب الرئوي عند الفئران. ص15

2-(**حمض DNA**) المادة الوراثية للكائن الحي. ص18

3-(**النيوكليوتيد**) المكون الأساسي للأحماض النووية DNA,RNA. ص18

4-(**البريميدينات**) مجموعة من القواعد النيتروجينية تدخل في تركيب جزيء حمض DNA وهي عبارة عن جزئيات حلقية مفردة مثل الثايمين T والسيتوسين C. ص19

5-(**البيورينات**) مجموعة من القواعد النيتروجينية تدخل في تركيب جزيء حمض DNA وهي عبارة عن جزئيات حلقية مزدوجة مثل الأدنين A والجوانين G . ص19

6-(**قانون شارجاف**) قانون ينص على أن كمية الأدينين تتساوى دائما مع كمية الثايمين وكمية الجوانين تتساوى دائما مع كمية السيتوسين. ص19

7-(**اللولب المزدوج/DNA**) جزيء ذو شريطين من النيوكليوتيدات ملتفين حول بعضهما بعضاً. ص20

8-(**تضاعف حمض DNA**) عملية تخضع لها مادة حمضDNA قبل انقسام الخلية لضمان حصول كل خلية ناتجة على نسخة كاملة ومتطابقة من جزيئات حمض DNA. ص23

9-(**إنزيم بلمرة DNA**) إنزيم يعمل على بناء الشق المكمل لكل من شقي جزيء DNA الأصلي عند تفككهما عن بعض. ص23

10-(**الهيليكيز**) إنزيم يقوم بفصل شريطي حمض DNA عن بعضهما أثناء عملية التضاعف. ص23

11-(**أشواك التضاعف**) المسؤول عن إحداث فقاعة التضاعف في جزيء DNA الخيطي من خلال تحركهما باتجاهين متعاكسين . ص23

12-(**الجينات**) مقاطع من الحمض النووي الريبوزي منقوص الاكسجين مكونة من تتابعات من النيوكليوتيدات ويشكل هذا التتابع شفرة تصنيع البروتين. ص26

13-(**الثايمين T**) جزيئات حلقية مفردة توجد في الحمض النووي DNA ولا توجد في الحمض النووي RNA . ص27

14-(**الحمض النووي الرايبوزي RNA**) حمض نووي يتكون من سلسلة واحدة من النيوكليوتيدات. ص27

15-(**rRNA الرايبوسومي**) الحمض النووي الذي يدخل مع البروتين في بناء الرايبوسومات. ص27

16-(**اليوراسيل U**) قاعدة نيتروجينية توجد فقط في الحمض النووي RNA . ص27

17- (النسخ) عملية نقل المعلومات الوراثية من شريط DNA إلى شريط mRNA. ص28

18-(**الترجمة**) العملية التي يتم عن طريقها تحويل لغة قواعد الأحماض الأمينية إلى بروتينات. ص28

19-(**تشذيب حمض RNA**) عملية إزالة الإنترونات وربط الاكسونات بعضها ببعض قبل أن يغادر حمض mRNA النواة. ص29

20-(**الانترونات**) أجزاء لا تُشفر (لا تُترجم) إلى بروتينات في حمض mRNA الأولي في الخلايا حقيقية النواة. ص29

21-(**الاكسونات**) أجزاء تُشفر (تُترجم) إلى بروتينات في حمض mRNA الأولي في الخلايا حقيقية النواة. ص29

22-(**ميثيونين**) الحمض الأميني الذي تبدأ به عملية بناء البروتين. ص30

23-(**AUG**) الشفرة الوراثية التي تبدأ بها عملية بناء المركبات البروتينية على الحمض النووي mRNA . ص30

24-(**UAG/UGA/UAA**) شفرة وراثية لا تشفر (لا تترجم) لأي حمض أميني وتدل على توقف عملية بناء البروتين. ص30

25-(**الرايبوسوم**) مركز تصنيع البروتين في الخلية. ص31

26-(**ببتيدية**) روابط تربط بين الاحماض الأمينية عند بناء البروتين. ص31

27-(**مقابل الكودون**) مجموعات من ثلاثي النيوكليوتيد يحملها tRNA في أحد طرفيه. ص31

28-(**تصنيع البروتين**) عملية يتم فيها تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد في خلال عملية الترجمة. ص31

29-(**المحفز أو البادئ**) جزء من حمض الـ DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA. ص36

30-(**الكابح**) بروتين يرتبط بحمض DNA ليوقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم في البكتيريا.ص36

31-(**اللاكتوز**) السكر الذي تتغذى علية بكتريا ايشريشيا كولاي. ص36

32-(**صندوق TATA**) تتابعات محددة من القواعد توجد ضمن المحفز وتؤدي دوراً عند إطلاق عملية النسخ. ص39

33-(**عوامل النسخ**) بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض الـ DNA. ص39

34-(**المنشطات**) بروتينات منظمة تعمل على ضبط عملية النسخ ترتبط بمساعدات المنشطات . ص40

35-(**مساعدات المنشطات**) المجموعة الثانية التي ترتبط بالعوامل القاعدية وتساعد في النسخ. ص40

36-(**المعززات**) عدة قطع من حمض الـDNA مكونة من آلاف النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة وظيفتها تحسين عملية النسخ وضبطها. ص40

37-(**الكابح**) بروتينات منظمة تعمل على توقيف عملية النسخ ترتبط بالصامتات. ص41

38-(**الستيرويدات**) جزيئات مركبة من مادة دهنية توجد في خلايا الفقاريات تعمل كإشارة كيميائية. ص42

39-(**الطفرة**) التغير في المادة الوراثية للخلية. ص43

40-(**الطفرات الكروموسومية التركيبية**) التغيرات في بنية الكروموسوم أو تركيبه. ص44

41-(**الزيادة أو التكرار**) انكسار جزء من الكروموسوم واندماجه في كروموسوم مماثل له. ص44

42-(**الانتقال**) انكسار جزء من الكروموسوم ثم انتقاله إلى كروموسوم آخر غير مماثل. ص44

43-(**الطفرات الكروموسومية العددية**) طفرة كروموسوميه تسبب اختلالاً في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن وتعرف باختلال الصيغة الكروموسومية. ص46

44-(**الانتقال المتبادل**) تبادل قطع كروموسوميه غير محددة الحجم بين كروموسومين غير متماثلين. ص45

45-(**متلازمة داون**) متلازمة ناتجة عن وجود كروموسوم إضافي للزوج الكروموسومي الجسمي رقم (21). ص47

46-(**متلازمة تيرنر**) متلازمة ناتجة عن نقص كروموسوم جنسي (X) في أنثى الإنسان. ص47

47-(**طفرة جينية**) تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين. ص48

48-(**طفرة النقطة**) طفرة تؤثر في نيوكليوتيد واحد. ص48

49-(**السرطان**) مرض يسبب نموا غير طبيعي للخلايا. ص51

50-(**ورم**) كتلة من الخلايا تنتج عن تكاثر الخلايا السرطانية. ص52

51-(**الانبثاث**) تحرر الخلايا السرطانية من الورم وانتقالها لمواقع جديدة محدثة أوراما جديدة. ص52

52-(**ورم حميد**) نوع من الأورام لا تغزو خلاياه الأنسجة المحيطة ويمكن ازالته بالجراحة. ص52

53-(**ورم خبيث**) نوع من الأورام قادرا على الانتشار في أنسجة أخرى والتدخل في وظائفها . ص52

54-(**جين الأورام**) اسم يطلق على الجين الذي يسبب سرطنة الخلايا. ص52

55-(**جينات قامعة للأورام أو مضاد جين الأورام**) جينات مسؤولة عن منع نمو خلايا الأورام السرطانية. ص53

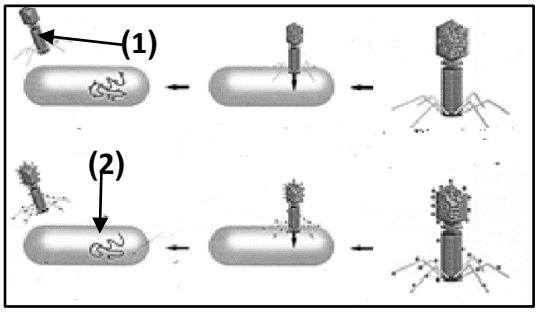
56-(**مطفر**) عامل في البيئة له القدرة على إحداث طفرات في حمض DNA . ص53

57-(**عامل مسرطن**) العامل الذي يسبب أو يساعد في حدوث السرطان . ص53

58-(**قواعد موازية**) مسرطنات تتشابه كيميائيا مع قواعد حمض الـ DNA. ص53

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

أولاً: الشكل يمثل تجربة تشيس وهيرشي لمعرفة طبيعة المادة الوراثية

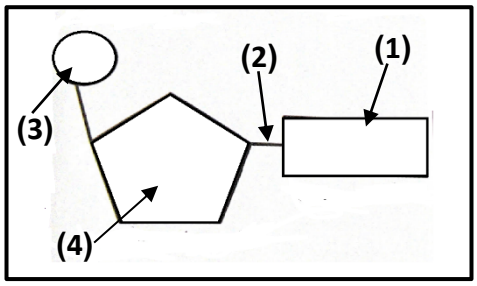


اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص16

1- بكتريوفاج/لاقم البكتيريا

2- بكتيريا

ثانياً: الشكل يمثل وحدة بناء الأحماض النووية، اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية: ص18



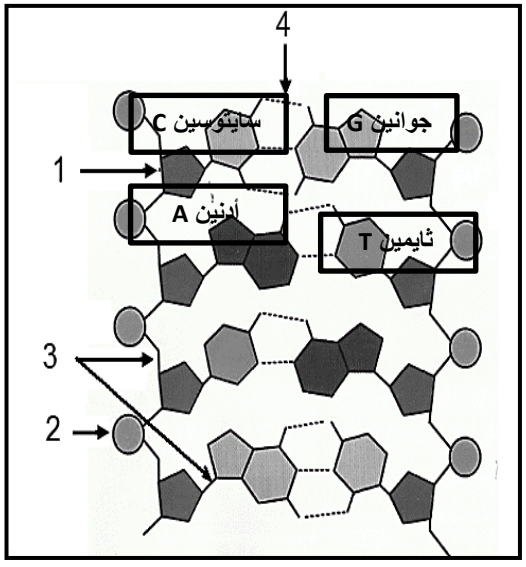
1- قاعدة نيتروجينية

2- رابطة تساهمية

3- مجموعة فوسفات

4- سكر خماسي

ثالثاً: الشكل المقابل يمثل الحمض النووي **<u>الرايبوزي منقوص الأكسجين DNA</u>** ص20



1- يمثل **<u>سكر خماسي منقوص الأكسجين</u>**

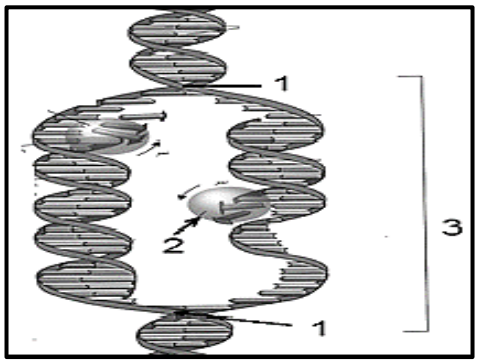
2- يمثل **<u>مجموعة فوسفات (P)</u>**

3- نوع الرابطة **<u>تساهمية/ رابطة كيميائية قوية</u>**

4- نوع الرابطة **<u>هيدروجينية/رابطة كيميائية ضعيفة</u>**

5- حدد على الرسم أنواع القواعد النيتروجينية الأربعة.

رابعاً: الشكل يمثل عملية **تضاعف حمض DNA**



أ – أكمل البيانات على الرسم: ص24

1- شوكة تضاعف

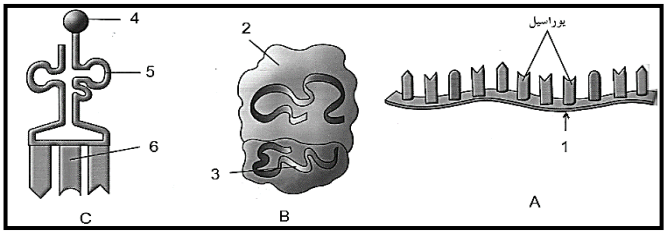
2- إنزيم بلمرة الـ DNA

3- فقاعة التضاعف

ب- ما أهمية وجود أكثر من شوكة تضاعف أثناء عملية تضاعف حمض DNA؟

زيادة سرعة عملية التضاعف أو تقليل وقت عملية التضاعف

خامساً: الشكل يمثل الأنواع الثلاثة للحمض النووي الريبوزي (RNA) ص27

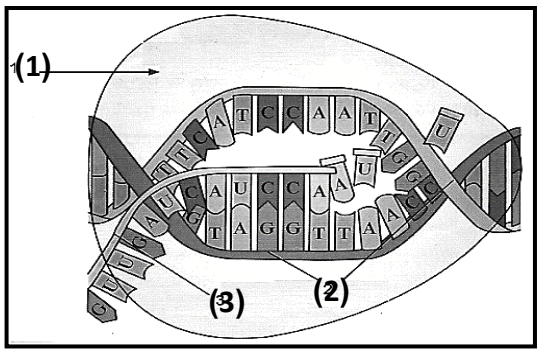


1) الشكل A يمثل : **mRNA (الرسول)**

الشكل B يمثل **rRNA (الرايبوسومي)**

الشكل C يمثل **tRNA (الناقل)**

سادساً: الشكل يمثل نسخ الحمض النووي الريبوزي منقوص الأكسجين (DNA) ص28



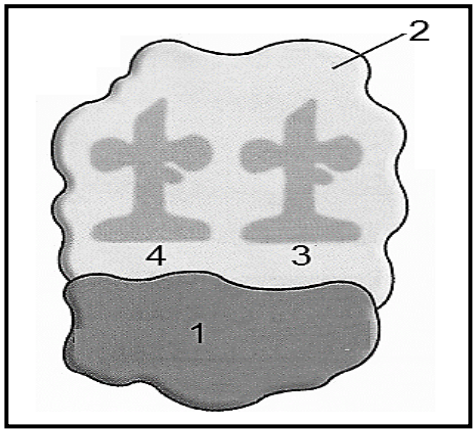
اكتب البيانات على الرسم:

1 – **إنزيم بلمرة حمض RNA**

2 – **شريط حمض DNA**

3 – **شريط mRNA**

سابعاً: الشكل يمثل تركيب الرايبوسوم، والمطلوب: ص28



اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

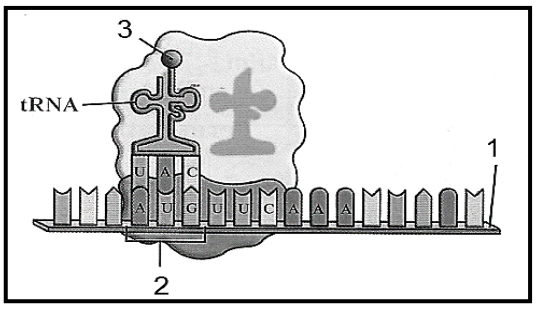
1- الوحدة الرايبوسومية الصغرى

2- الوحدة الرايبوسومية الكبرى

3- موقع A

4- موقع P

ثامناً: الشكل يمثل أحد مراحل تصنيع البروتين: ص31

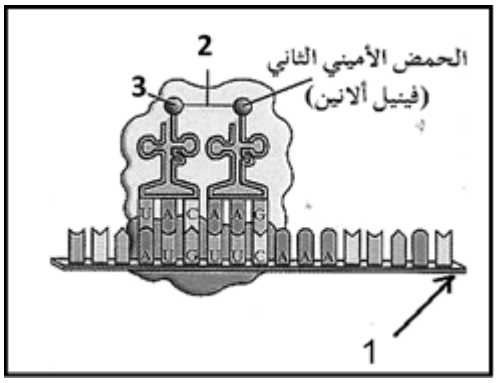


1- ما اسم المرحلة؟ **مرحلة البدء**

2- التركيب رقم (2) يمثل **كودون البدء**

3- كودون البدء الذي يقابله الحمض النووي رقم (3) هو **AUG**

تاسعاً: الشكل يمثل بدء عملية الترجمة لتصنيع البروتين: ص31



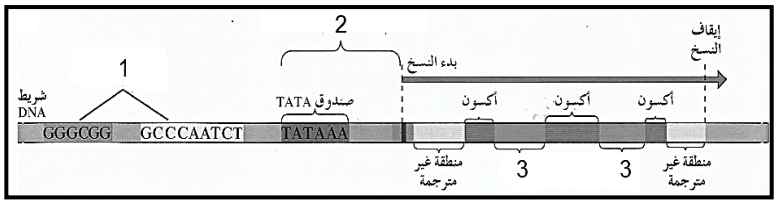
1- الحمض الأميني المشار إليه بالرقم (3) يسمى **ميثيونين**

2- اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام التالية:

1- شريط mRNA

2- رابطة ببتيدية

عاشراً: الرسم يمثل تركيب **الجين النموذجي**



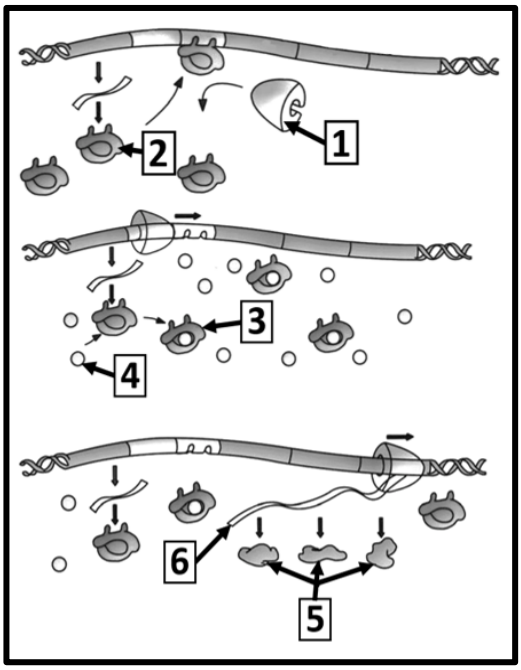
ص35

رقم (1) يشير إلى **مواقع تنظيمية**

رقم (2) يشير إلى **المحفز (البادئ/موقع ارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA)**

رقم (3) يشير إلى **إنترون**

حادي عشر: الشكل يمثل آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة



اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص36-37

1- انزيم بلمرة حمض RNA

2- الكابح

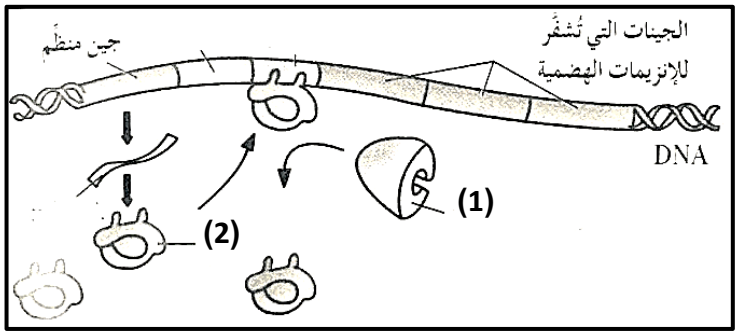
3- كابح غير نشط

4- لاكتوز

5- انزيمات هضمية

6- mRNA

ثاني عشر: الشكل يمثل آلية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة : ص36



الرقم (1) يشير إلى **إنزيم بلمرة RNA**

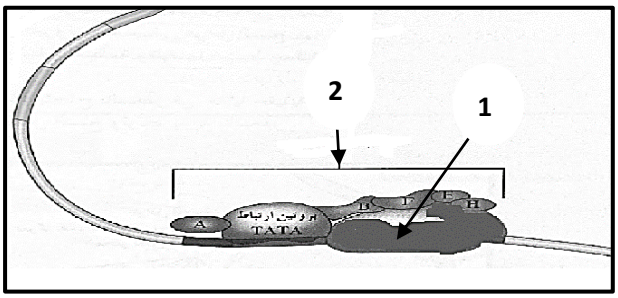
وظيفته **يقوم بنسخ حمض DNA إلى mRNA**

الرقم (2) يشير إلى **الكابح** ووظيفته

يوقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم

أو يمنع إنزيم بلمرة حمض RNA من الارتباط بالمحفز

ثالث عشر: الشكل يمثل أحد مراحل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة،



أ- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص40

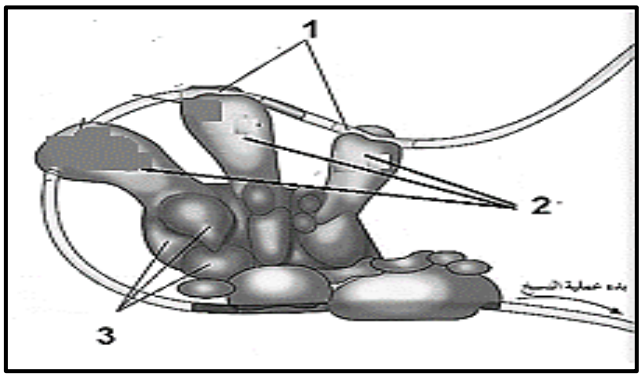
1- إنزيم بلمرة RNA

2- مركب عامل النسخ

ب- ماذا يحدث إذا فشلت آلية ضبط التعبير الجيني؟

ينتج بروتين خاطئ أو يتسبب أحياناً بإنتاج خلايا سرطانية أو حدوث تغيير في نمو الخلية وتركيبها ووظيفتها.

رابع عشر: الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة والمطلوب: ص41



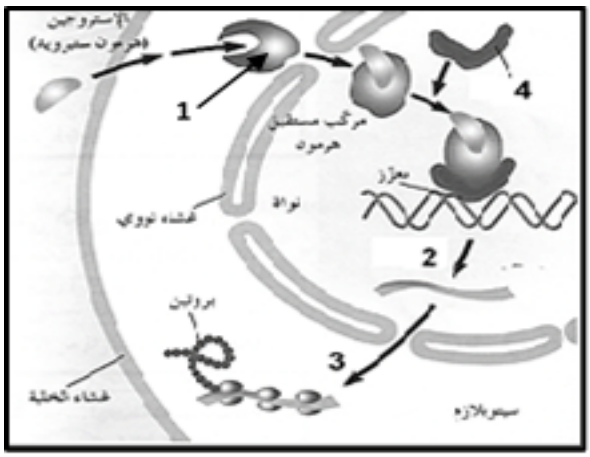
رقم (1) يشير إلى **معزز**

رقم (2) يشير إلى **منشطات**

رقم (3) يشير إلى **مساعد المنشطات**

خامس عشر: الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني لهرمون الأستروجين،

اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص42



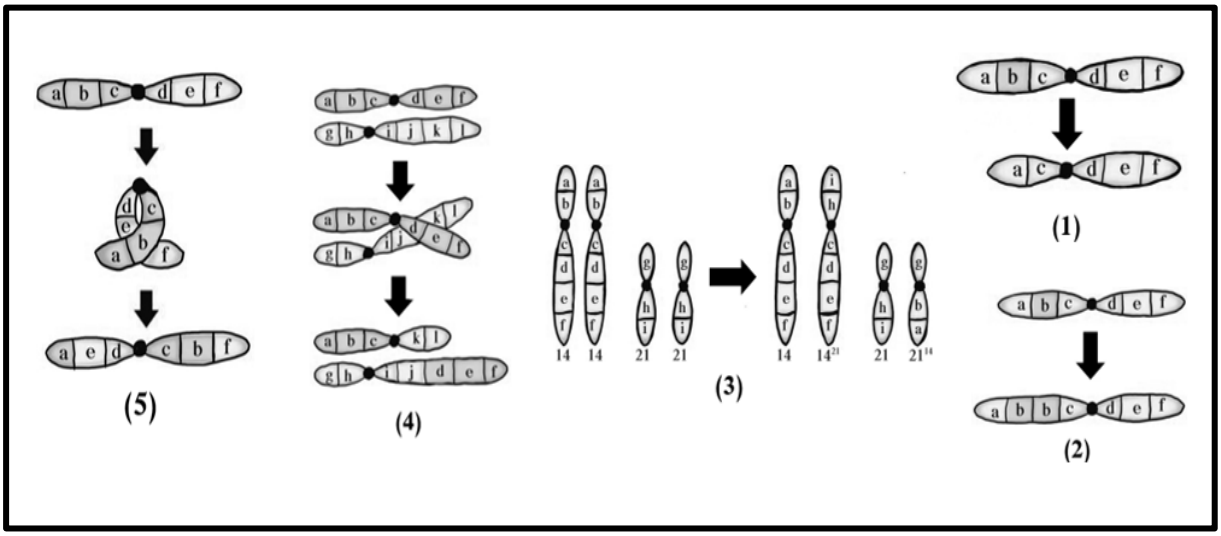
1- بروتين مستقبل

2- النسخ

3- الترجمة

4- بروتين قابل

سادس عشر: الشكل يمثل الطفرات الكروموسومية التركيبية: ص 52



* ما نوع الطفرة المشار لها بالأرقام التالية؟

1- النقص

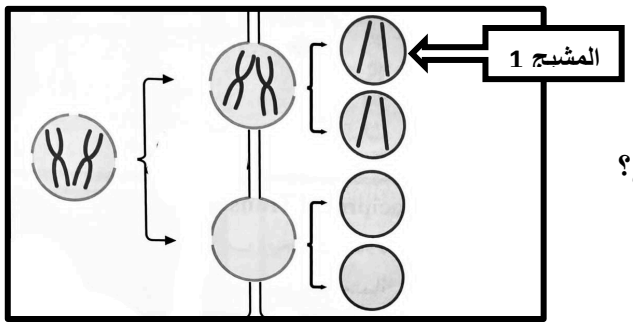
2- التكرار أو الزيادة

3- الانتقال الروبرتسوني

4- الانتقال المتبادل أو الانتقال غير الروبرتسوني

5- الانقلاب

سابع عشر: يحدث أحياناً خلل أثناء الانقسام الميوزي الأول لتكوين الخلايا الجنسية: ص46



1- ما الخلل الموضح في الشكل المقابل؟

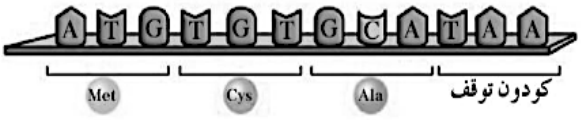
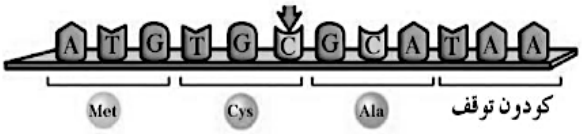
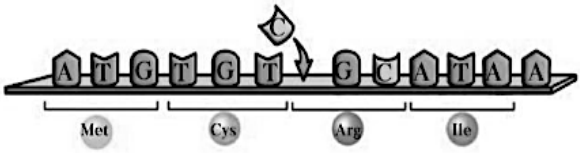
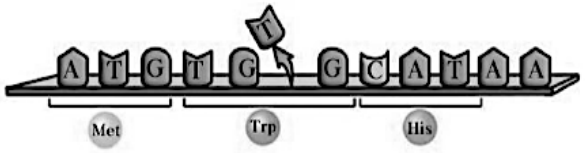
عدم انفصال الكروموسومين المتماثلين

2- ماذا ينتج عن اتحاد المشيج (1) بمشيج طبيعي؟

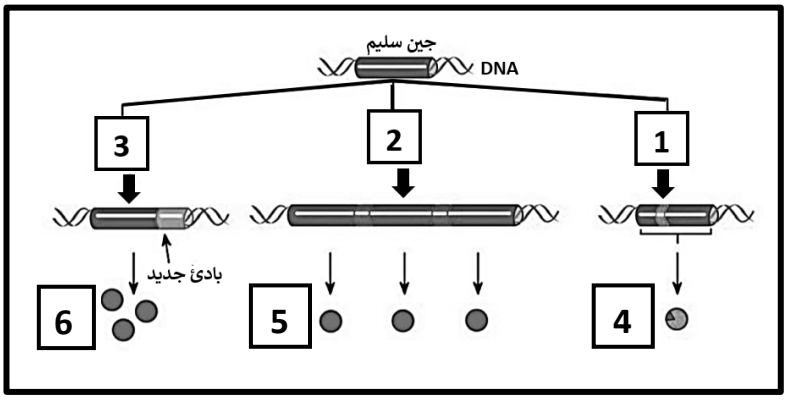
طفرة كروموسومية عددية أو متلازمة داون

أو (تثلث كروموسومي) أو 2n+1

ثامن عشر: الشكل يمثل الطفرات أنواع الطفرات الجينية وتأثيراتها: ص 52

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

تاسع عشر: الشكل يمثل الطرائق الثلاثة الأساسية لتغيير الجين السليم إلى جين مسبب للأورام: ص 52



* ماهي الطريقة المشار لها بالأرقام التالية؟

1- طفرة جينية

2- خطأ في تضاعف حمض DNA

3- تغير موقع الجين

*إلى ماذا تشير كل من الأرقام التالية:

4- عامل نمو ضخم

5- كمية أكبر من عامل نمو طبيعي

6- كمية أكبر من عامل نمو طبيعي

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.

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. ص15

2- تعتبر القواعد المزدوجة في حمض DNA متكاملة.

لأنها تترابط بعضها مع بعض بصورة فريدة أي أن كل قاعدة ثايمين ترتبط مع أدنين وكل قاعدة جوانين ترتبط مع سيتوسين. ص21

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

لأن هذا الإنزيم يزيل النيوكليوتيد الخاطئ ويستبدله بالنيوكليوتيد الصحيح أثناء عملية التضاعف. ص23

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

لأن كل جزيء جديد DNA يحتوي على شريط واحد جديد وشريط واحد أصلي. ص25

5- لصنع بروتين مكون من3 أحماض أمينية نحتاج إلى12 قاعدة نيتروجينية.

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 ص29

6- ضرورة مرور حمض mRNA الأولي بعملية التشذيب قبل مغادرة النواة.

للقطع وإزالة الأجزاء التي لا تشفر (لا تترجم) والمعروفة بالإنترونات وربط الإكسونات الأجزاء التي تشفر (تترجم) ببعضها. ص29

7- ليس هناك أي حمض أميني يشفر الكودون UAA.

لأن الكودون UAA من كودونات التوقف التي لا تترجم لأي حمض أميني. ص30

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

لأنه كودون توقف و لا يُشفر (لا يُترجم) لأي حمض أميني ويدل على التوقف أو لأنه كودون يحدد نهاية سلسلة الببتيد. ص 30 و 32

9- تعتبر البروتينات مفاتيح معظم ما تقوم به الخلية من وظائف.

لأن العديد من البروتينات عبارة عن إنزيمات تحفز التفاعلات الكيميائية وتنظمها. ص33

10- جميع خلاياك تحتوي نفس الجينات ولكنها لا تنتج نفس البروتينات.

لأن الجينات في كل خلية لديها آليات تنظيمية تحفز بدء عمل الجينات او توقفه. ص35

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

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. ص36

12- لكل خلية وظيفة محددة في حقيقيات النواة.

- بسبب التعبير الجيني الانتقائي

- لأن بعض الجينات تعمل فعلياً أي تنشط ويحدث لها نسخ أما باقي الجينات فمتوقفة عن العمل بشكل دائم أي مثبطة ولا يحدث لها نسخ. ص 38

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

لأن المنشطات تصبح غير قادرة على الارتباط بحمض DNA عند المعززات. ص41

14- فشل آلية ضبط التعبير الجيني قد يسبب في بعض الأحيان إنتاج خلايا سرطانية.

بسبب إنتاج بروتين خاطئ. ص42

15- طفرة الانقلاب تسبب ضرراً أقل من أنماط الطفرات الأخرى.

لأنها تغير في ترتيب الجينات في الكروموسوم وليس في عدد الجينات التي يحتوي عليها. ص45

16- تعرف متلازمة داون بالتثلث الكروموسومي.

بسبب وجود كروموسوم إضافي لزوج الكروموسومات رقم 21 فيصبح لديه 3 نسخ منه. ص47

17- ظهور بعض الملامح الأنثوية المميزة لدى ذكر كلاينفلتر.

لامتلاكه كروموسوم X واحد أو أكثر إضافة إلى الكروموسومين الجنسيين XY. ص47

18- يعتبر فقر الدم المنجلي مثال لطفرة النقطة.

لأن فقر الدم المنجلي ينتج عن طفرة جينية سببها استبدال قاعدة مفردة T بالقاعدة A في الجين المشفر للهيموجلوبين/ لأن الطفرة أثرت في نيوكليوتيد واحد. ص50

19 – تعتبر الأشعة فوق البنفسجية من العوامل المسرطنة.

لأنها تسبب أو تساعد في حدوث السرطان مسببة تغيرا في رسالة حمض DNA التي تورث للخلايا البنوية عندما تنقسم الخلية. ص54

20 – يرتبط سرطان الجلد بتدمير طبقة الأوزون.

لأن طبقة الأوزون تحمي من الأشعة فوق البنفسجية والتي تعتبر من المسرطنات . ص54

21- تعتبر القواعد الموازية من المسرطنات.

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 . ص54

السؤال السادس: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علمياً:

(1)	سلالة البكتريا R الخشنة	سلالة البكتريا S الملساء
وجود الغطاء المخاطي ص14	**لا يوجد**	**يوجد**
(2)	لا تسبب التهاب رئوي للفئران	تسبب التهاب رئوي للفئران
نوع السلالة لبكتيريا ستربتوكوكس نومونيا ص14-15	**الخشنة R**	**الملساء S**
(3)	حمض DNA الدائري	حمض DNA الخيطي
آلية التضاعف ص23/ ص24	**يوجد شوكتي تضاعف تبدآن في مكان معين وتتحركان باتجاهين مختلفين إلى أن تلتقيان في الطرف الآخر من الحمض**	**يوجد عدة اشواك تبدأ في الوسط وتتحرك باتجاهين متعاكسين محدثة فقاعات تضاعف على طول DNA**
(4)	DNA	RNA
القاعدة النيتروجينية التي ينفرد بها ص27	**ثايمين T**	**يوراسيل U**

(5)	قاعدة نيتروجينية U	قاعدة نيتروجينية G
نوع الجزيئات الحلقية ص19	**مفردة (بيريميدينات)**	**مزدوجة (بيورينات)**
(6)	سكر خماسي ومجموعة فوسفات	قاعدتين نيتروجينية
نوع الروابط بينهما ص20	**تساهمية**	**هيدروجينية**
(7)	الجوانين والسيتوسين	الأدينين والثايمين
عدد الروابط الهيدروجينية بينهما ص20	**3**	**2**
(8)	**الإكسونات**	**الإنترونات**
التعبير الجيني ص29	**تترجم - تشفر**	**لا تترجم - لاتشفر**
(9)	كودون بداية تصنيع البروتين	كودون نهاية تصنيع البروتين
الشفرة الوراثية ص30	**AUG**	**UAGأوUGAأوUAA**
(10)	النسخ	الترجمة
مكان حدوثها في الخلايا حقيقية النواة ص 28 و30	**النواة**	**الرايبوسوم**
(11)	الكودون	مقابل الكودون
حمض RNA الذي يحمله ص 29 و31	**الرسول mRNA**	**الناقل tRNA**
(12)	الكودون	مقابل الكودون
كودون البدء ص 30 و31	**AUG**	**UAC**
(13)	المنشطات	الكابحات
الأهمية ص40/ ص41	**ضبط عملية النسخ**	**ترتبط بالصامتات فتوقف عملية النسخ**
(14)	جناح متعرج في ذبابة الفاكهة	عين قضيبية الشكل في ذبابة الفاكهة
نوع الطفرة الجينية ص44	**طفرة النقص**	**طفرة الزيادة / التكرار**

(15)	التثلث الكروموسومي	وحيد الكروموسومي
سبب الحدوث ص46	**وجود كروموسوم إضافي/ 2n+1**	**فقدان كروموسوم/ 2n−1**
(16)	متلازمة تيرنر	متلازمة داون
عدد الكروموسومات ص46	**45 أو (x44) أو 2n−1**	**47 أو (2n+1)**
(17)	الكابح	المحفز
دوره في ضبط التعبير الجيني في البكتيريا ص36	**يرتبط بحمض DNA ليوقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم**	**يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة RNA**
(18)	أوليات النواة	حقيقيات النواة
زمن ضبط التعبير الجيني ص38	**قبل النسخ وبعده**	**خلال مختلف المراحل**
(19)	طفرة جينية في جين عامل النمو	تغيّر موقع جين عامل النمو
نوع عامل النمو **ص52-53**	**عامل نمو ضخم**	**عامل النمو طبيعي**
كمية عامل النمو	**كميات طبيعية**	**كميات كبيرة**
(20)	الأورام الحميدة	الأورام الخبيثة
قدرتها على الإنبثاث **ص52**	**غير قادرة**	**قادرة**

السؤال السابع : ما أهمية كلا مما يلي :

1- عملية تضاعف حمض DNA؟

تضمن هذه العملية أن كل خلية ناتجة سوف تحتوي على نسخة كاملة ومتطابقة من جزيئات حمض DNA. ص23

2- الروابط الهيدروجينية في جزيء حمض DNA؟

تربط القواعد المتكاملة او تربط بين القواعد النيتروجينية لسلسلتي حمض DNA / يحدث عنها فصل شريطي DNA عند عمليتي التضاعف والنسخ. ص20-23

3- إنزيم بلمرة حمض DNA أثناء التضاعف؟

يتحرك على طول كل من شريطي حمض DNA مضيفاً نيوكليوتيدات للقواعد المكشوفة بحسب نظام ازدواج القواعد/التدقيق اللغوي من خلال إزالة النيوكليوتيد الخاطئ واستبداله بالصحيح أثناء عملية التضاعف.

ص23

4- إنزيم الهيليكيز ؟

فصل اللولب المزدوج لحمض DNA عند نقطة معينة. ص23

5- شوكة التضاعف ؟

يتم عندها فصل اللولب المزدوج لحمض DNA. ص23

6- إنزيم بلمرة RNA؟

إضافة نيوكليوتيدات مكملة لشريط الـ DNA لتكوين شريط mRNA أثناء عملية النسخ. ص28

7- عملية النسخ؟

نقل المعلومات الوراثية من شريط DNA إلى شريط الـmRNA. ص28

8- الشفرة الوراثية؟

تحديد تتابعات الأحماض الأمينية المكونة للبروتين. ص29

9- الكودون UAA؟

كودون لا يشفر يدل على توقف عملية الترجمة أو توقف عملية بناء البروتين. ص30

10- حمض tRNA؟

نقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسوم لتصنيع البروتين. ص31

11- مقابل الكودون ؟

مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات يحملها tRNA في خلال عملية الترجمة وتكون متكاملة مع الكودون الذي يحمله mRNA . ص31

12- عوامل النسخ؟

تنشط نسخ حمض DNA. ص39

13- مركب عامل النسخ في ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة؟

التقاط انزيم بلمرة RNA وارتباطه بالمحفز لبدء عملية النسخ. ص 39 و40

14- العوامل القاعدية في ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة؟

- **بروتينات مُنظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض DNA**
- **تكون مركب عامل نسخ كامل قادر على التقاط إنزيم بلمرة RNA**
- **تُمركز إنزيم بلمرة حمض RNA على المحفز لجين ما ليتم نسخه.** ص 39

15- المعززات ؟

تحسين عملية النسخ وضبطها. ص40

16- المنشطات في ضبط التعبير الجيني؟

ترتبط بالمعززات فتعمل على ضبط عملية النسخ. ص40

17- الصامتات؟

مواقع تنظيمية على شريط DNA يرتبط بها الكابح فتتوقف عملية النسخ ص41

18- ارتباط الكابح بالصامت في ضبط التعبير الجيني لحقيقيات النواة؟

لا تعود المنشطات قادرة على الارتباط بـ DNA، وهكذا تتوقف عملية النسخ. ص41

19- مركب مستقبل الهرمون في ضبط التعبير الجيني من خلال هرمون الإستروجين؟

يرتبط بالبروتين القابل الذي يرتبط بالمناطق المعززة في حمض DNA لتنبيه إنزيم بلمرة حمض RNA بدء عملية النسخ.

ص 42

20- الجينات القامعة للأورام ؟

منع نمو خلايا الأورام السرطانية وتعرف بمضاد جين الأورام. ص53

21- اصدار قوانين تحد من استخدام الكلوروفلوروكربون (CFC)؟

لأنها تعتبر من الملوثات الكيميائية التي تضر وتدمر طبقة الأوزون التي تحمي الأرض من الأشعة فوق البنفسجية. ص54

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة التالية:

1-(في تجاربه لتحديد نوع المادة الوراثية، حقن جريفث الفئران بالبكتيريا في أربع تجارب منفصلة ، ولاحظ تأثير ذلك)، في ضوء العبارة السابقة: ص15

أ- اذكر سلالات البكتيريا التي استخدمها الباحث في تجاربه.

1- السلالة الملساء S **2- السلالة الخشنة R**

ب- اكتب تجارب جريفث الأربعة ونتيجة كل منها على حده.

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

2- (استخدم العالمان ألفريد هيرشي ومارثا تشيس تجربة البكتريوفاج الذي يحتوي على مواد مشعة لإثبات حقيقة المادة الوراثية)، في ضوء العبارة السابقة: ص 16

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

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

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

3- (صمم العالمان جيمس واطسون وفرانسيس كريك نموذج اللولب المزدوج والذي يعتبر النموذج الصحيح لجزيء حمض DNA) في ضوء دراستك لذلك النموذج أكمل ما يلي : ص20

أ- يتكون الهيكل الجانبي للحمض من سكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين **ومجموعة فوسفات** اللذان يرتبطان بروابط **تساهمية**

ب- يرتبط السكر بقاعدة نيتروجينية حيث ترتبط كل قاعدتين معاً برابطة **هيدروجينية** لتكوين درجات السلم.

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

يحمل كل شريط من شريطي اللولب المزدوج كافة المعلومات التي يحتاج إليها لإعادة إنشاء الشريط الآخر بحسب نظام القواعد المزدوجة المتكاملة. ص23

5- (عملية بناء المركبات البروتينية تختلف من وقت لآخر حسب احتياجات الخلايا الحية، وكذلك من كائن حي لآخر وتتميز هذه المركبات بأنها سلاسل مختلفة الأطوال) في ضوء هذه العبارة أجب عما يلي:- ص29

1 – ما هي وحدة بناء تلك المركبات البروتينية؟ **الأحماض الأمينية**

2 – كيف ترتبط الأحماض الأمينية ببعضها في البروتين؟ **بروابط ببتيدية.** ص31

3 – لماذا تختلف البروتينات وتتنوع رغم أن عدد الأحماض الأمينية محدود؟

بسبب اختلاف عدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية المكونة لكل بروتين.

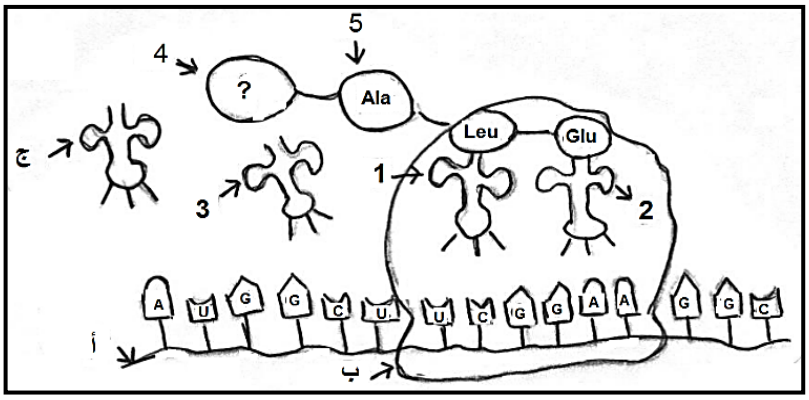
6-(مصطلح الشفرة الوراثية نطلقه على شفره جينية ثلاثية (الثلاثيات)) في ضوء هذه العبارة أجب عن الأسئلة التالية :- ص30-29

1 – ما المقصود بالشفرة الوراثية؟ **التتابع المحدد لثلاث قواعد نيتروجينية.**

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

للانتهاء من عملية الترجمة/الانتهاء من عملية بناء البروتين.

7- (تصنع البروتينات من خلال اتصال الأحماض الأمينية في سلاسل طويلة ، ذات أعداد مختلفة من الأحماض الأمينية العشرين) **استناداً إلى الشكل المرفق اجب عن التالي:** ص32-31



1- في أي عضيات الخلية يتم بناء البروتين؟

الرايبوسوم

2- أكمل القواعد النيتروجينية للتركيب: 1 و2؟

AGC -1

CUU -2

3- ما اسم الحمض الأميني الممثل بالتركيب (4) والذي تبدأ به عملية بناء البروتين؟ **الميثيونين**

4- ما اسم الرابطة بين التركيب (4) والتركيب (5)؟ **ببتيدية**

5-هل جزيء البروتين السابق قد اكتمل بناؤه؟ مع تعليل الإجابة.

لا، لعدم وجود شفرة نهاية

6- 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**

7- ما مصير التراكيب التالية بعد انتهاء العملية السابقة:

التركيب(أ) : **يتحلل** التركيب (ب) : **ينفصل ويصبح غير فعال / يتفكك إلى وحدتيه الأساسيتين**

8- (يحدث تشذيب لحمض mRNA وهي خطوة مهمة في عملية تصنيع البروتينات في الخلايا حقيقة النواة) **أكمل ما يلي :** ص29

أ- تحدث هذه العملية في **النواة** ويسمى mRNA في هذه المرحلة بـ **الأولى**

ب- تسمى الأجزاء التي تشفر إلى بروتينات **إكسونات** وتسمى الأجزاء التي لا تشفر (لا تترجم) إلى بروتينات **إنترونات.**

9- (تمر عملية الترجمة في تصنيع البروتين بثلاثة مراحل)، في ضوء العبارة السابقة: ص 31 و 32

أ- اذكر المراحل الثلاث بالترتيب في عملية الترجمة:

1- البدء **2- الاستطالة** **3- الانتهاء**

10- اكتب ما يحدث في مرحلة الاستطالة عند بناء البروتين بعد انفصال tRNA الموجود على الموقع P تاركاً الحمض الأميني: ص32

أ- **يندفع جزيء tRNA الموجود في الموقع A ليحل مكان الموقع P الشاغر.**

ب- **يظهر كودون جديد في الموقع A ويكون جاهزاً لتلقي جزيء tRNA التالي مع الحمض الأميني الخاص به.**

11- وضح ما يحدث للكابح عندما تدخل بكتيريا ايشريشيا كولاي إلى محيط غني بسكر اللاكتوز؟ ص37

أ- **يرتبط السكر بالكابح ويتغير شكله.**

ب- **يصبح الكابح غير نشط ويفقد قدرته على الارتباط بشريط حمض DNA.**

12-(العوامل القاعدية ضرورية لعملية النسخ ولكنها غير كافية ولذلك لابد من وجود مساعدات) <u>أجب عما يلي:</u> ص40

أ- ما هو دور مساعد المنشطات؟ **تعمل على ربط العوامل القاعدية بالمنشطات.**

ب- ما أهمية المعززات؟ **تعمل على تحسين وضبط عملية النسخ.**

13- (في التعبير الجيني لحقيقيات النواة ترتبط بروتينات عوامل النسخ بمواقع محددة على DNA)، في ضوء العبارة السابقة: ص 40 و41

أ- ماذا يطلق على المواقع المحددة في حمض DNA لكل من بروتينات عوامل النسخ التالية:

1- بروتين ارتباط TATA: **صندوق TATA**

2-الكابح: **الصامت**

3- المنشطات: **المعززات**

4- بروتين ارتباط TATA + العوامل القاعدية : **المحفز**

14- (انتاج بروتين خاطئ يكون بسبب فشل آلية ضبط التعبير الجيني)، في ضوء العبارة السابقة أجب عما يلي: ص42

أ- ماذا يحدث عند انتاج بروتين خاطئ في الخلايا؟

يتسبب أحياناً بإنتاج خلايا سرطانية أو حدوث تغيير في نمو الخلية وتركيبها ووظيفتها.

ب- ما أهمية الجينات النشطة في التعبير الجيني الانتقائي للخلايا؟

يحدث لها نسخ أو يكون لكل خلية وظيفة محددة

15- اذكر أثر الطفرة الكروموسومية التركيبية على ذبابة الفاكهة (الدروسوفيلا): ص 44

أ- الزيادة : **عين قضيبيه الشكل**

ب- النقص : **جناح متعرج**

16- اذكر المتلازمة التي تنتج بسبب الطفرات الكروموسومية العددية لكل من: ص 47

أ- تثلث كروموسومي 21 : **داون (المونغولي)**

ب- انثى تمتلك نسخة واحدة من الكروموسوم الجنسي X (44 X) : **تيرنر**

ج – ذكر لديه إضافة من كروموسوم X الجنسي (XXY) : **كلاينفلتر**

17- أذكر نوع الطفرة لكل حالة مما يلي: ص47

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

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

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

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

أ- تسمى الطفرة التي تؤثر في نيوكليوتيد واحد بـ **طفرة النقطة.** ص48

ب- ما هو تأثير الطفرة الناتج من ادخال نيوكليوتيد ؟ **ببتيد مختلف او إزاحة الإطار**

19- (الطفرات الجينية هي تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين)، في ضوء العبارة السابقة: ص 48 -49

أ- اذكر تأثير الطفرات الجينية التالية على الببتيد:

1- الاستبدال: طفرة صامتة أو ببتيد غير مكتمل

2- الادخال: إزاحة الإطار أو ببتيد مختلف تماما

3- نقص: إزاحة الإطار أو ببتيد مختلف تماما

20- ماذا تتوقع أن يحدث عند:

أ- حدوث طفرة في الجين القامع الواقع على الكروموسوم 13؟

تؤدي إلى الإصابة بسرطان الشبكية. ص53

ب- انتقال الخلايا السرطانية إلى مواقع بعيدة عن موقعها الأصلي؟

تحدث أورام سرطانية في المواقع الجديدة. ص52

21- عدد (بدون شرح) الطرق الأساسية ليصبح الجين مسبباً للأورام؟ ص52/ ص53

- **حدوث طفرة في جين عامل النمو.**
- **خطأ في تضاعف حمض DNA.**
- **تغير موقع الجين على الكروموسوم.**

السؤال التاسع: اختر المفهوم المختلف واذكر سبب الاختيار :

1 –إنزيم الهيليكيز – اللولب المزدوج – الكابح – شوكة التضاعف

المفهوم المختلف: الكابح ص36-23

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

2 –شريط مفرد – سكر خماسي منقوص الأكسجين – قاعدة الثايمين – الجينات

المفهوم المختلف: شريط مفرد ص27

السبب: خاص بحمض RNA بقية المفاهيم خاصة بحمض DNA

3 – النسخ – التشذيب – الترجمة – التضاعف

المفهوم المختلف: التضاعف

السبب: عملية خاصة بحمض DNA أما بقية العمليات خاصة بنسخ حمض RNA

4 – UAA – UAG – UGA – AUG

المفهوم المختلف: AUG ص30

السبب: شفرة بداية بناء البروتين والبقية شفرات توقف

5 – مرحلة البدء – الريبوسوم المفعّل – الاستطالة – التشذيب

المفهوم المختلف: التشذيب ص31-29-28

السبب: جميع المفاهيم خاصة بعملية الترجمة عدا التشذيب خاص بالنسخ

6 – منشطات – معززات – صامتات – صندوق TATA

المفهوم المختلف: منشطات ص41-40-39

السبب: بروتينات منظمة بينما البقية أجزاء من حمض DNA

7 – داون – كلاينفلتر – تيرنر – الضمور العضلي النخاعي

المفهوم المختلف: الضمور العضلي النخاعي ص47-44

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

8 – زيادة – انقلاب – انتقال – استبدال

المفهوم المختلف: استبدال ص48-44

السبب: طفرة جينية والبقية طفرات كروموسومية

9 – فقر الدم المنجلي – الضمور العضلي النخاعي – متلازمة داون – متلازمة تيرنر

المفهوم المختلف: فقر الدم المنجلي ص47-44-48

السبب: ينتج عن طفرة جينية والبقية طفرات كروموسومية

10- طفرة جينية متنحية ـ طفرة كروموسومية ـ الكروموسوم 13 ـ سرطان الشبكية. ص53

المفهوم المختلف : طفرة كروموسومية

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

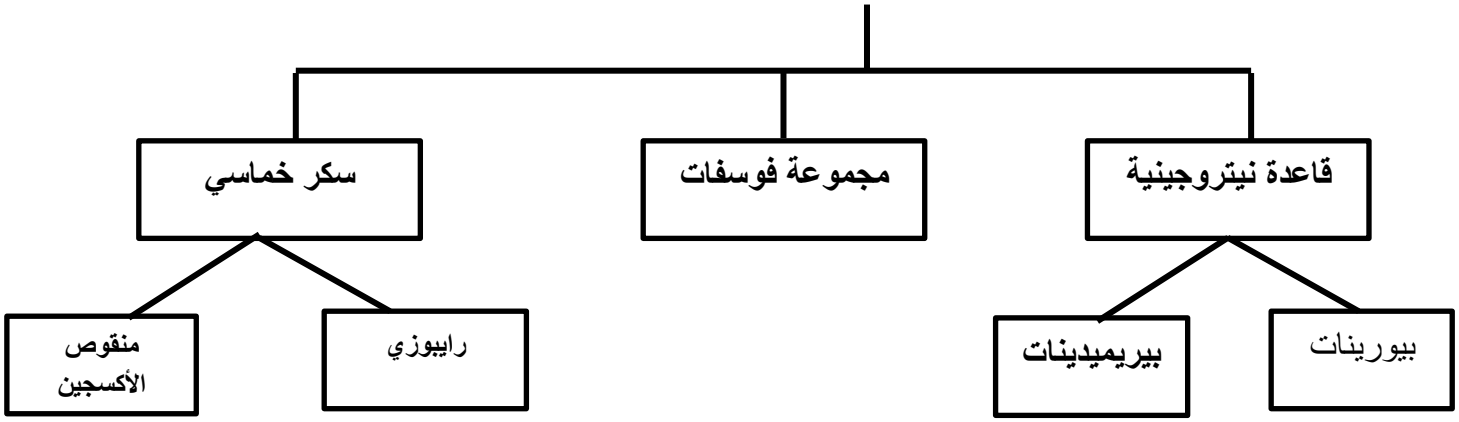
11- طفرة جينية ـ تغير في موقع الجين ـ طفرة كروموسومية ـ خطأ في تضاعف حمض DNA.

المفهوم المختلف : طفرة كروموسومية. ص52

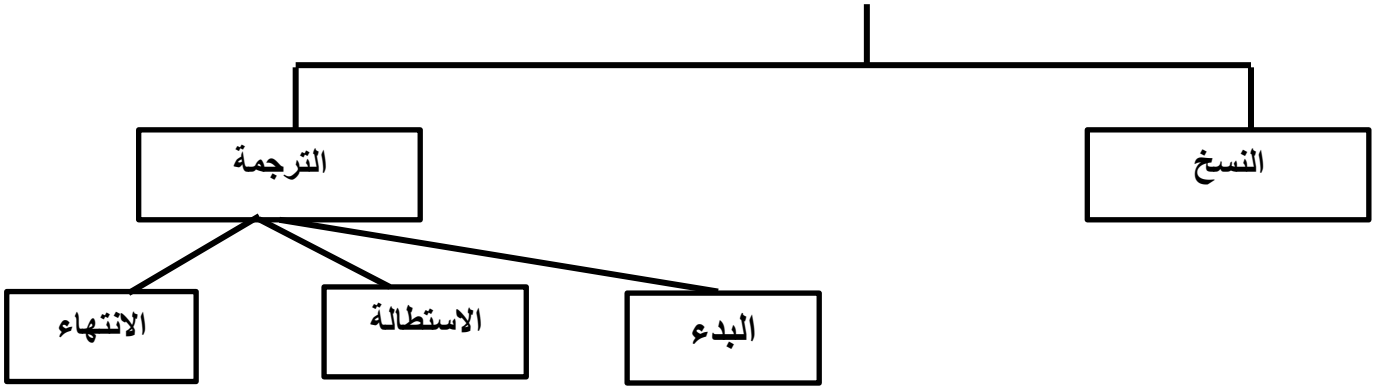
السبب : باقي المفاهيم توضح طرائق تغييرالجين السليم إلى جين مسبب للورم.

السؤال العاشر : أكمل المخططات التالية:

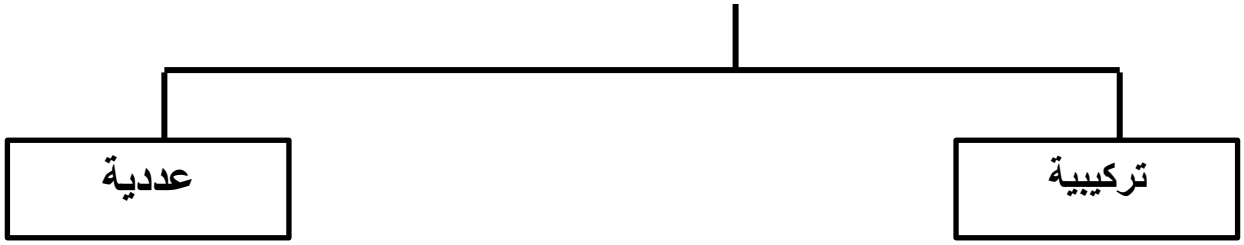
1 - **تتركب النيوكليوتيدات من** ص18-19



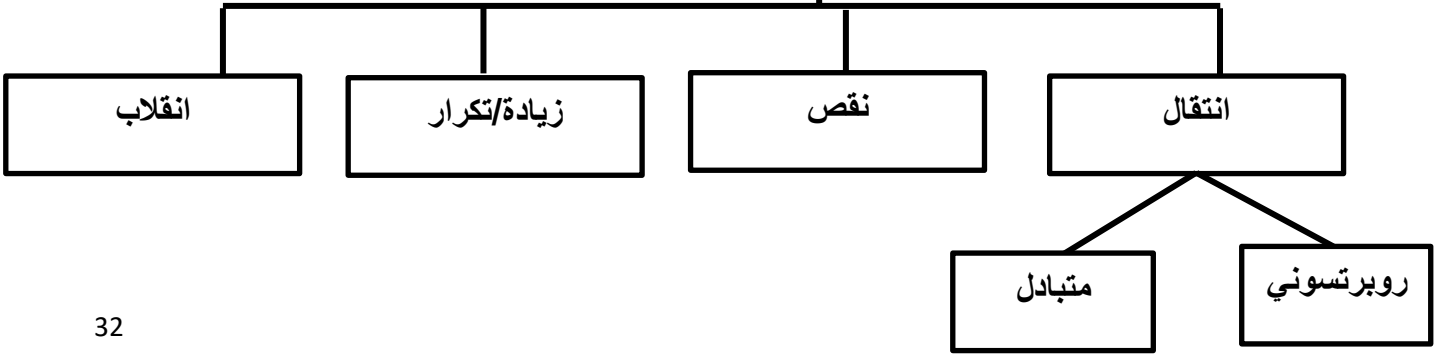
2 - **مراحل تصنيع البروتين** ص28-31-32



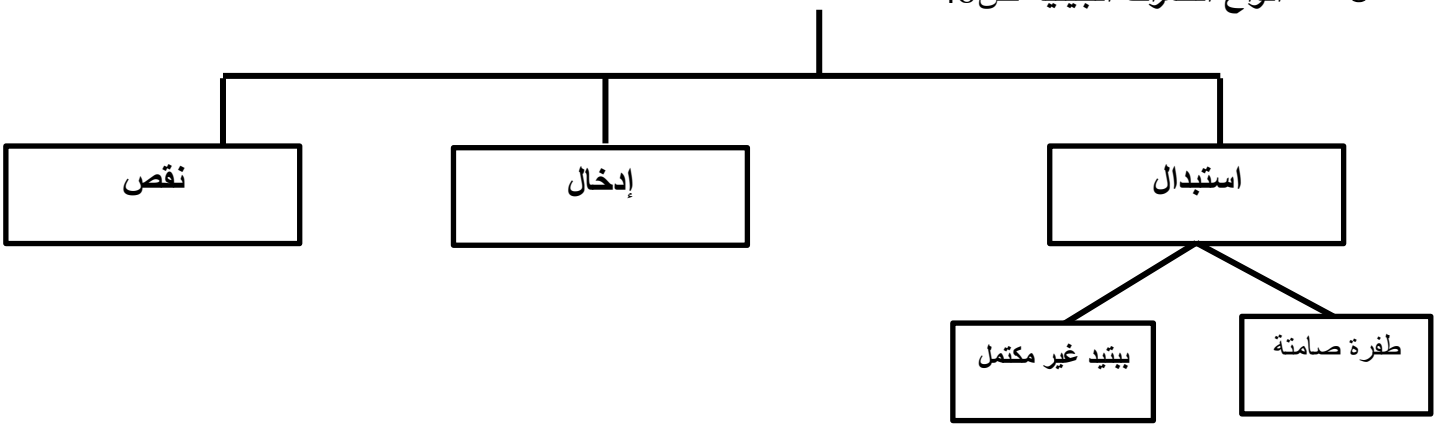
3 - **أنواع الطفرات الكروموسومية** ص44-46



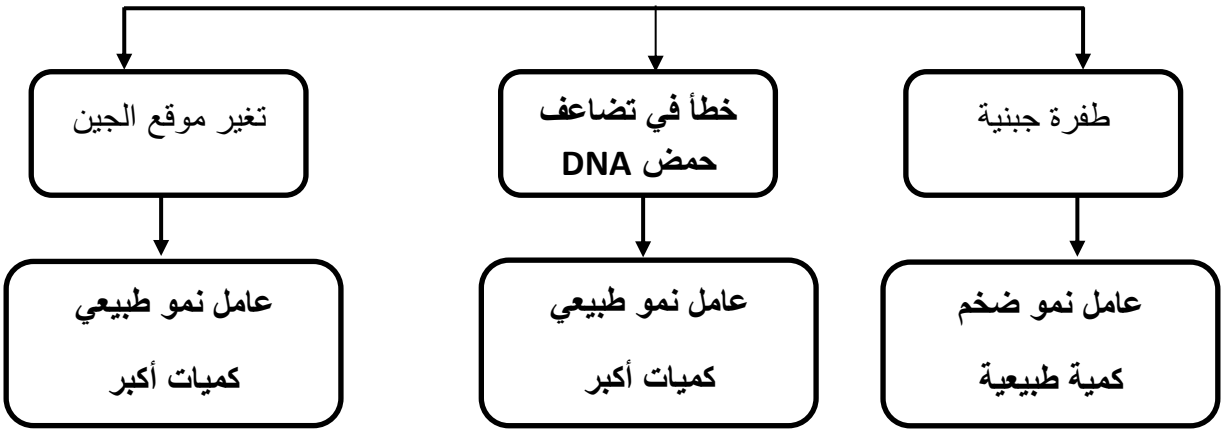
4 - **أنواع الطفرات الكروموسومية التركيبية**



5 – **أنواع الطفرات الجينية** ص48



6- طرائق تغيير الجين السليم لجين مسبب للورم: ص52 / ص53



7- تصنف الأورام إلى: ص52

وزارة التربية
MINISTRY OF EDUCATION

ثورة التقنية الحيوية

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

1- ينتج الكمير عن: **ص57**

☐ لاقحة تتشكل من إخصاب حيوان منوي و بويضة من أبوين من النوع نفسه

☐ لاقحة تتشكل من إخصاب حيوان منوي و بويضة من أبوين مختلفين في النوع

✓ **لاقحتين متحدرتين من حيوانين مختلفين في النوع.**

☐ لاقحتين متحدرتين من حيوانين من النوع نفسه

2- البكتيريا القادرة على هضم الزيوت يتم انتاجها باستخدام: **ص 62**

☐ التربية الانتقائية ☐ التوالد الداخلي

✓ **طفرة جينية مستحثة** ☐ طفرة كروموسومية مستحثة

3- تتميز الهندسة الوراثية عن التهجين الانتقائي بمميزات ليس منها: **ص64**

☐ ظهور صفات جديدة في وقت أقصر

✓ **تحدث ببطء وتستغرق عدة أجيال**

☐ إنتاج كائنات معدلة وراثياً

☐ تشخيص الفرد من خلال خصلة شعره

4- عدد جزيئات DNA الناتجة من تفاعل البلمرة التسلسلي لدورتين يساوي: **ص 66**

☐ 2 ✓ **4**

☐ 8 ☐ 16

5- عدد جزيئات DNA الناتجة من تفاعل البلمرة التسلسلي لثلاث دورات يساوي: **ص 66**

☐ 2 ☐ 4

✓ **8** ☐ 16

6- عدد جزيئات DNA الناتجة من تفاعل البلمرة التسلسلي لأربع دورات يساوي: **ص 66**

☐ 2 ☐ 4

☐ 8 ✓ **16**

7- باستخدام تفاعل البلمرة المتسلسل نحصل على 16 قطعة من حمض DNA بعد: **ص66**

☐ دورتين ☐ 8 دورات

✓ **4 دورات** ☐ 16 دورة

8- الحمض النووي DNA المعاد صياغته بالهندسة الوراثية: **ص69**

☐ ناتج من تضاعف حمض DNA الأصلي بالكائن الحي

✓ **هو DNA مؤشب مكون من أجزاء DNA ذات مصادر مختلفة**

☐ هو DNA تم تصنيع نيوكليوتيداته كاملة بالمختبر

☐ يتكون من أجزاء من RNA وأجزاء من DNA تم ربطهما بإنزيمات الربط

9- هرمون ينتج طبيعياً بواسطة البنكرياس، وينظم كمية السكر في الدم: **ص69**

✓ **الإنسولين** ☐ الرنين ☐ الإدرينالين ☐ الإكسيتوسين

10- يتم استنساخ الخلايا البكتيرية التي تحمل جين من البقرة لتكوين الكيموسين كبديل عن: **ص71**

☐ سكر الجلوكوز ☐ سكر اللاكتوز ☐ هرمون الإنسولين ✓ **إنزيم الرنين**

11- احدى تطبيقات الهندسة الوراثية في التطبيقات الصناعية: **ص71**

☐ انتاج جذور تقاوم الجفاف

✓ **معالجة مياه الصرف الصحي**

☐ إنتاج فاكهة وخضار تناسب التسويق والتخزين

☐ جعل المحاصيل مقاومة للآفات ومبيدات الأعشاب الضارة

12- الكيموسين عبارة عن إنزيم مُهندس وراثياً يُستخدم في: **ص 71**

☐ تنظيف بقع الزيت ☐ صنع بروتين تخثر الدم

✓ **تخثر الحليب لتصنيع الجبنة** ☐ معالجة مياه الصرف الصحي

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

1- (✓) يمكن للهجين ان ينتج في الطبيعة من دون تدخل الإنسان. ص57

2- (×) يمكن للكمير ان ينتج في الطبيعة دون تدخل الانسان. ص57

3- (✓) التربية الإنتقائية طريقة لتحسين النوع عن طريق السماح للكائنات الحية بأن تتزاوج لإنتاج نسلاً يحمل صفات مرغوب بها. ص59

4- (✓) تكرار عملية التوالد الداخلي تتيح الفرصة لظهور أمراض متنحية ضمن الأجيال . ص60

5- (✓) يمكن زيادة التنوع الجيني من خلال تحفيز حدوث عملية الطفرة. ص62

6- (×) تؤدى المجموعة الكروموسومية المتعددة إلى موت النباتات. ص62

7- (×) النباتات ذات المجموعات الكروموسومية المتعددة تكون أقل قوة وأكبر حجماً. ص 62

8- (✓) النباتات ذات المجموعات الكروموسومية المتعددة تكون أكثر قوة وأكبر حجماً. ص 62

9- (✗) الحيوانات ذات المجموعات الكروموسومية المتعددة تكون أكثر قوة وأكبر حجماً. ص 62

10- (✓) نحصل على 32 قطعة من حمض DNA بعد خمس دورات باستخدام تفاعل البلمرة المتسلسل. ص66

11- (✗) الأنسولين هو هرمون ينتج طبيعياً بواسطة البنكرياس ، وينظم كمية البروتين في الدم. ص69

12- (✓) تمكن العلماء من نقل الجينات من خلايا أحد الكائنات إلى خلايا كائن آخر. ص68

13- (✗) معظم الجبن يصنع من مكون مهندس وراثياً يسمى إنزيم الرنين. ص71

14- (✓) الكيموسين إنزيم مُهندس وراثيا يستخدم في تصنيع الجبنة. ص 71

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

1- (الكمير) كائن حي ينتج عن لاقحتين متحدرتين من حيوانين مختلفين في النوع ويتضمن جسم الكائن خليط من أنسجة الحيوانين كلاهما. ص57

2-(التقنية الحيوية) استخدام الكائنات الحية لإنتاج منتجات يحتاج إليها البشر. ص57

3-(التربية الإنتقائية) طريقة لتحسين النوع عن طريق السماح للكائنات الحية حيوانات أو نباتات ذات الصفات المرغوبة أن تتزاوج لتنتج نسلا يحمل هذه الصفات . ص59

4-(التوالد الداخلي) تزاوج حيوانين أو نبتتين أبويين متشابهين و مرتبطين وراثيا من أجل المحافظة على صفة معينة من جيل إلى جيل. ص60

5-(الطفرة المستحثة) تغيير شكل الجينات أو عدد الكروموسومات في الأجيال القادمة بهدف تحسين النسل. ص61

6-(الهندسة الوراثية) أي تقنية يمكن الاستعانة بها لتحديد الجينات أو تغييرها على المستوى الجزيئي. ص64

7-(كائنات معدلة وراثياً) الكائنات الحية التي تم تعديلها بإضافة جين من كائنات حية أخرى إلى حمضها النووي باستخدام الهندسة الوراثية. ص64

8-(الفصل الكهربائي للهلام) عملية تسمح بفصل قطع حمض DNA بحسب أطوالها على مادة شبه صلبة من الهلام بعد تعريضها لحقل كهربائي. ص65

9-(انزيمات القطع) إنزيمات تقطع حمض DNA عندما تتعرف تتابع أزواج نيوكليوتيدات محددة. ص65

10-(الأطراف اللاصقة) الأطراف الناتجة من قطع حمض DNA إلى قطع صغيرة وتكون مؤلفة من عدد من التيوكليوتيدات غير المزدوجة. ص65

11-(تفاعل البلمرة المتسلسل) تقنية تساعد على تكوين نسخ عديدة عن جزيء معين من شريط حمض DNA من خلال تناسخ إنزيمي خارج النظام الحيوي. ص66

12- (الناقل) تستخدم الهندسة الوراثية حاملاً للمادة الوراثية. ص69

13-(البلازميد) قطع حلقية صغيرة من حمض DNA منفصلة عن الكروموسوم البكتيري. ص69

14-(الإنسولين) هرمون ينتج طبيعياً بوساطة البنكرياس وينظم كمية الجلوكوز في الدم وينتج باستخدام الهندسة الوراثية. ص69

15-(استنساخ الجين) عمليات الهندسة الوراثية التي تستخدم لإنتاج نسخ عن الجينات. ص69

16-(الكيموسين) إنزيم يصنع من خلال نقل جينات البقرة التي تشفر الرنين إلى البكتيريا. ص71

17-(العلاج الجيني) عملية يتم فيها استبدال الجين المسبب للاضطراب الوراثي بجين سليم فاعل. ص73

18-(الهيموفيليا) مرض يتصف بعدم تخثر الدم في المصابين به ينقصهم البروتين اللازم لذلك. ص74

السؤال الرابع: علل لما يأتي تعليلا علمياً صحيحاً:

1- الطرق التقليدية لتهجين النباتات تكون نتائجها غير متوقعة.

- لأن التهجينات تحدث غالباً بطريقة غير منضبطة نسبياً.

- وبسبب إعادة اتحاد حمض DNA الآباء بشكل عشوائي. ص 60

2- تكرار عملية التوالد الداخلي من السلالة نفسها تتيح فرصة ظهور أمراض متنحية.

لأنها تتيح الفرصة لظهور الجينات المتنحية لصفات غير مرغوبة (أمراض) والتي يحملها الآباء حيث تنتقل إلى الأبناء. ص60

3- لإنتاج نسل نقي يضطر علماء الوراثة إلى عزل الحيوانات التي تمتلك صفات غير مرغوب فيها.

من أجل الحفاظ على الموروثات الحسنة./ ولتقليل احتمال ظهور صفات او أمراض وراثية متنحية في الأجيال القادمة. ص 60 و61

4- فرص حصول الطفرات الجينية المتعددة للبكتيريا كبيرة جدا عند تعرضها للتحفيز.

بسبب صغر حجمها . ص62

5- يستخدم العلماء الهندسة الوراثية بدلاً من التهجين الإنتقائي للحصول على صفات جديدة في الكائن الحي.
لأن الهندسة الوراثية يتم خلالها ظهور الصفات الجديدة في وقت أقصر بينما التهجين الإنتقائي يتم ببطء ويستغرق عدة أجيال. ص64

6- تسمى أطراف DNA بعد القطع بالأطراف اللاصقة .
لأنها تكون مفتوحة لروابط جديدة . ص65

7- النباتات المعدلة وراثياً تقاوم الآفات ومبيدات الأعشاب الضارة.
لأن حمضها النووي (DNA) تم تعديله بإضافة جين من كائنات حية أخرى. ص 70

8- يختلف العلاج الجيني عن اللقاحات والأدوية المعالجة .
لأنه يعمل على تغيير الجينات التي تسبب الاضطراب الجيني. ص73

9- غالباً ما تستخدم الفيروسات كنواقل للجينات في العلاج الجيني .
بسبب قدرتها على الدخول إلى الخلايا وتعديل المادة الوراثية بدون أن تسبب مرضاً ص73

10- لتطبيقات الهندسة الوراثية أهمية كبيرة في مجال الطب .
تستخدم في تطوير العلاج الجيني وتحسين اللقاحات والأدوية الطبية وتطويرها وتشخيص الاضطرابات المرضية ص73

11- يوجد مخاوف كثيرة من التمادي في تجارب الهندسة الوراثية .
نتيجة التلاعب بالجينات و يمكن عن طريق الخطأ صنع كائن كالبكتيريا ويمكن أن يؤدي إلى انتشار وباء جديد لا علاج له و تصنيع نباتات أو حيوانات يمكنها تغيير التوازن البيئي و قضية الاستنساخ غير العلاجي المثيرة للجدل . ص 74

12- لتقنية الهندسة الوراثية فوائد عظيمة .

- **الكشف المبكر عن العديد من الأمراض الوراثية**
- **تطوير الصناعة والزراعة والطب**
- **الكشف عن خفايا الحمض النووي** ص74

13- لم ينجح العلماء في علاج مرض الهيموفيليا عن طريق العلاج الجيني .
لصعوبة إيجاد وسيلة لضبط كمية إنتاج البروتين المسؤول عن تجلط الدم ص74

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

(1)	الهجين	الكمير
الحاجة لتدخل الانسان ص57	لا يحتاج لتدخل الإنسان	يحتاج لتدخل الإنسان
(2)	طفرة جينية مستحثة	طفرة كروموسومية مستحثة
تأثير المطفرات لإحداثها ص62	تغيير تسلسل القواعد النيتروجينية في حمض DNA	تمنع انفصال الكروموسومات أثناء الانقسام الميوزي
(3)	الحيوانات	النباتات
حدوث المجموعة الكروموسومية المتعددة ص62	الموت	إنتاج نوع جديد أكثر قوة أكبر حجم
(4)	بين النيوكليوتيدات في الشريط الواحد	بين أزواج القواعد النيتروجينية عند تتابع قواعد محددة
نوع الرابطة ص65	تساهمية	هيدروجينية
(5)	بعد 4 دورات	بعد 3 دورات
عدد قطع DNA الناتجة عن تفاعل البلمرة المتسلسل ص66	16	8
(6)	إنزيمات القطع	إنزيمات الربط
الأهمية ص69	قطع حمض DNA عند تتابع قواعد محددة	يعمل على ربط الجين بالبلازميد
(7)	تطبيقات الهندسة الوراثية في مجال الصناعة	تطبيقات الهندسة الوراثية في مجال الطب
أمثلة ص71 وص73	– معالجة مياه الصرف الصحي –استنساخ الخلايا البكتيرية لتكوين الكيموس – تحويل السيليلوز في جدران خلايا النبات إلى زيت وقود	– تطوير العلاج الجيني – تحسين اللقاحات والأدوية الطبية وتطويرها – تشخيص الاضطرابات المرضية

السؤال السادس: ما أهمية كل مما يلي:

1- التهجين للنباتات؟

- ظهور أصناف جديدة – ظهور صفات جديدة -مقاومة آفه او مرض – تحمل العيش في ظروف مناخية محددة. ص59

2- الطفرات للكائنات الحية؟

تعتبر الطفرة المصدر الأساسي للتنوع الجيني وظهور صفات جديدة. ص62

3- البلازميدات ؟

تستخدم كناقلات (حاملات للمادة الوراثية) لنقل حمضDNA إلى الخلايا. ص69

4- إنزيم الربط ؟

يعمل على ربط الجين بالبلازميد. ص69

5- إنزيمات القطع ؟

قطع حمض DNA عند تتابع قواعد محددة. ص69

6- الإنسولين؟

تنظيم كمية الجلوكوز في الدم، علاج المصابين بداء السكري. ص69

7- الفيروس المعدل وراثياً في العلاج الجيني؟

- الدخول إلى الخلايا وتعديل المادة الوراثية دون أن يسبب مرضاً (كناقل)

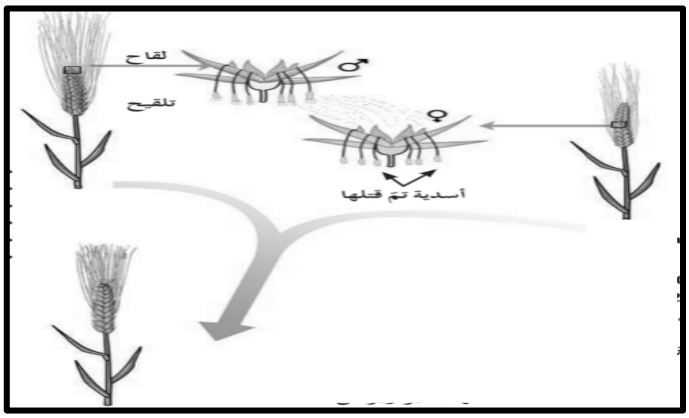
- حمل الجين البديل إلى داخل الخلايا لتصحيح التشوهات الجينية. ص73

8- العلاج الجيني؟

عملية يتم فيها استبدال الجين المسبب للاضطراب الوراثي بجين سليم فاعل. ص 73

السؤال السابع: ادرس الشكل المقابل ثم أجب عن الأسئلة المرفقة به:

أولاً: الشكل الذي امامك يمثل أحد طرق التقنية الحيوية التقليدية و المطلوب: ص60



1- ما اسم هذه الطريقة؟

التهجين

2- ما هي سلبيات هذه الطريقة؟

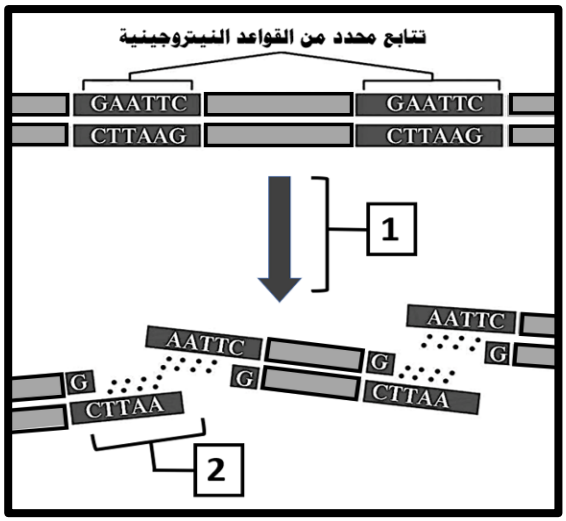
-تستغرق وقت طويل

- تستغرق جهد

-النتائج عشوائية وغير منضبطة

- غير مجدي اقتصادياً

ثانياً: الشكل يمثل إحدى تقنيات الهندسة الوراثية وهي

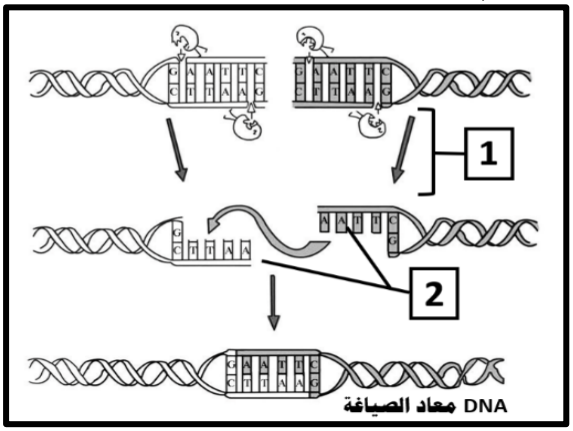


الفصل الكهربائي للهلام، اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية : ص 65

الرقم (1): إنزيم القطع يقطع حمض DNA إلى قطع

الرقم (2): طرف لاصق

ثالثاً: الشكل يمثل عملية تأشيب DNA (حمض DNA معاد الصياغة).

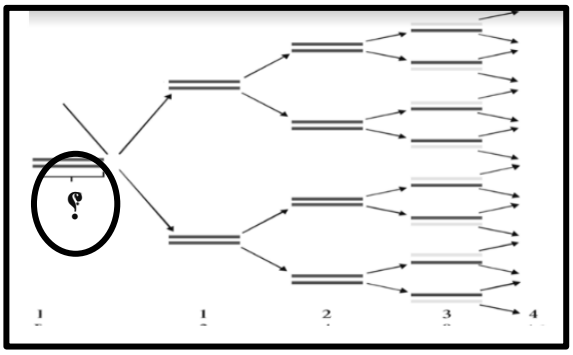


اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 67

1- عمل إنزيم القطع EcoRI

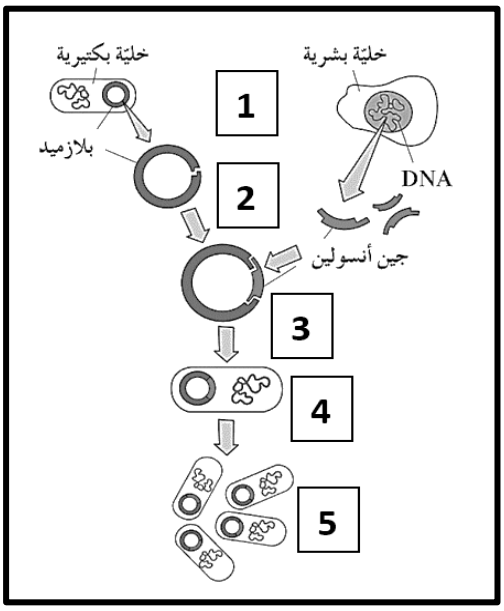
2- أطراف لاصقة

رابعاً: الشكل يمثل تقنية تساعد على تناسخ إنزيمي خارج النظام الحيوي والمطلوب: ص66



- ما اسم التقنية؟
  تفاعل البلمرة المتسلسل
- الرمز (؟) يشير إلى: **جزيء DNA الذي سيتم نسخه**

خامساً: الشكل يمثل استنساخ جين الأنسولين باستخدام تقنية حمض DNA المؤشب:



اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص 73

1- استخلاص حمض DNA

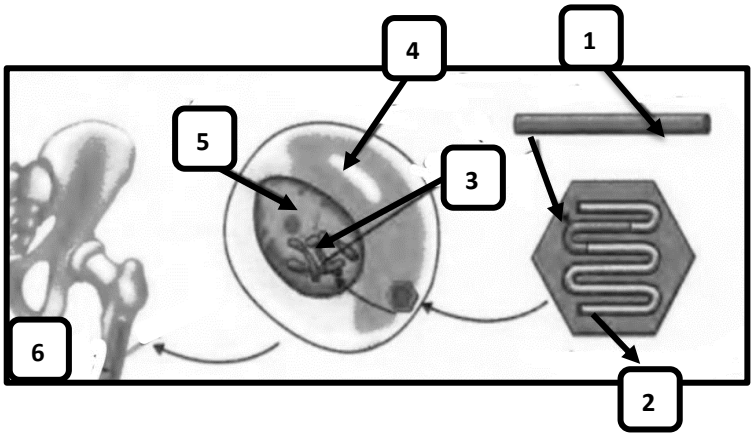
2- قطع حمض DNA

3- إدخال الجين

4- حقن البلازميد

5- إنتاج الانسولين

سادساً: الشكل يمثل طريقة العلاج الجيني اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية: ص73



1- جين هيموجلوبين سليم

2- فيروس معدل وراثيا

3- كروموسومات

4- خلية نخاع العظام

5- النواة

6-نخاع العظام

السؤال الثامن: أجب عن الأسئلة التالية :

1- **(يستخدم التوالد الداخلي لتحسين النسل عند الحيوانات) أجب عن التالي:**

أ- كيف يتم التخفيف من احتمالات ظهور الأمراض المتنحية عند تكرار التوالد الداخلي ؟

- **يجب اختيار حيوانات أو نباتات تحمل الموروثة المرغوبة ذات تركيب جيني متشابه اللاقحة و لكن ينتميان إلى أسلاف مختلفة مما يقلل من احتمال ظهور الأمراض الوراثية المتنحية.** ص61

ب- عدد صفات الحيوانات الناتجة من التوالد الداخلي؟ ص60

- **كلها ذات تركيب جيني متشابه اللاقحة.**
- **منحدرة من أسلاف محددة.**
- **صفاتها متشابهة.**
- **نقية النسل.**

2-عدد المطفرات التي بمكن أن تحفز حدوث الطفرات؟ ص62

- **الإشعاعات – المواد الكيميائية**

3- كيف تحفز المطفرات حدوث الطفرات ؟ ص62

تغير المطفرات تسلسل القواعد النيتروجينية في حمض DNA مما يؤدي إلى تعديل التعليمات البيوكيميائية على صعيد تصنيع البروتينات وظهور صفات جديدة.

4- ما أثر المجموعات الكروموسومية المتعددة الناتجة من طفرة كروموسومية مستحثة على كل من؟

أ- الحيوان: **الموت** ص 62

ب- النبات: **نوع جديد أكثر قوة وأكبر حجماً**

5- **(تشير الهندسة الوراثية إلى أي تقنية يمكن الاستعانة بها لتحديد الجينات أو تغييرها على المستوى الجزيئي)**، اذكر اثنين من هذه التقنيات ؟ ص62/ ص62

1 - **الفصل الكهربائي للهلام**

2 - **تفاعل البلمرة المتسلسل**

3 - **عملية التشذيب لإنتاج DNA مؤشب (معاد صياغته)**

6-عدد خطوات الفصل الكهربائي للهلام ؟ ص65

- **استخلاص حمض DNA من خلايا الكائنات الحية**
- **قطع حمض DNA**

7- اذكر أنواع الروابط التي يقطعها إنزيم القطع عند إضافته لعينة حمض DNA ما بين : ص 65

- أ- النيوكليوتيدات في الشريط الواحد: - **تساهمية قوية**
- ب – أزواج القواعد النيتروجينية: - **هيدروجينية ضعيفة**

8-عدد أثنين من النواقل المستخدمة في الهندسة الوراثية ؟ ص69

- **البلازميدات** - **الفيروسات**

9- **(تقنية حمض DNA المؤشب تساعد في علاج المصابين بداء السكري باستخدام البكتيريا)**، في ضوء العبارة السابقة: ص 69

أ- ماذا يطلق على ناقل المادة الوراثية في الخلية البكتيرية؟ **بلازميد أو قطع حلقية من DNA**

ب- ما هو البروتين الذي يتم انتاجه لعلاج داء السكري؟ **الإنسولين أو هرمون الإنسولين**

10- عدد ما تسمح به التقنيات الجديدة للهندسة الوراثية للنباتات؟ ص70

- **تحسين نوعية المحاصيل الزراعية وكميتها.**
- **تسمح للنباتات بمقاومة الآفات ومبيدات الأعشاب الضارة.**
- **إنتاج فاكهة وخضار جديدة تناسب التسويق والتخزين.**

11- اذكر أمثلة على استخدامات الكائنات الحية المعدلة وراثياً في التطبيقات الصناعية: ص 71

- **معالجة مياه الصرف الصحي.**
- **تحويل السليولوز في جدران خلايا النبات إلى زيت الوقود.**
- **تنظيف بقع الزيت ومستودعات الفضلات السامة.**
- **صناعة الجبن.**

12- ما هو الناقل المستخدم في الهندسة الوراثية لعلاج كل من؟ ص 69 و73

أ- المصابين بداء السكري (انتاج بروتين الإنسولين): **بلازميد**

ب – علاج اضطراب وراثي في المناعة (تقوية الجهاز المناعي): **فيروس**

13- عدد فوائد الهندسة الوراثية ؟ ص74

- **الكشف المبكر عن العديد من الأمراض الوراثية**
- **تطوير الصناعة والزراعة والطب**
- **الكشف عن خفايا الحمض النووي**

السؤال التاسع: اختر المفهوم المختلف واذكر سبب الاختيار :

1- الكمير – الهجين – لاقحة من ابوين من نفس النوع – التقنية الحيوية.

المفهوم: الكمير ص57

السبب: ينتج الهجين باستخدام التقنية الحيوية من لاقحة من ابوين من نفس النوع

2- الانقسام الميوزي – الانقسام الميتوزي – المجموعة الكروموسومية المتعددة – مواد كيميائية

المفهوم : الانقسام الميتوزي ص62

السبب: المواد الكيميائية تمنع انفصال الكروموسومات في الانقسام الميوزي وتنتج نباتات ذات مجموعة متعددة

3- انزيم الرنين – انزيم الكيموسين – البكتيريا – اللقاحات ص71

المفهوم المختلف : اللقاحات

ذكر السبب : لأنها لا تدخل في مراحل تصنيع الجبن المنتج من مكون مهندس وراثياً يسمى انزيم الرنين يحل محل انزيم الكيموسين من خلال نقل جينات البقر التي تشفر الرنين إلى البكتيريا .

4- تصحيح التشوهات الجينية – العلاج الجيني – الفيروسات المعدلة وراثياً – طفرات مستحثة ص73

المفهوم المختلف : طفرات مستحثة

ذكر السبب : لان جميعها تدخل في العلاج الجيني حيث تستخدم الفيروسات المعدلة كنواقل بسبب قدرتها على الدخول إلى الخلايا وتعديل المادة الوراثية لتصحيح التشوهات الجينية.

5- جذور تقاوم الجفاف – نبات يقاوم الآفات – معالجة مياه الصرف الصحي – طماطم تناسب التخزين

المفهوم المختلف : معالجة مياه الصرف الصحي ص70-71

ذكر السبب : لأنها من التطبيقات الصناعية أما باقي المفاهيم من تطبيقات المجال الزراعي .

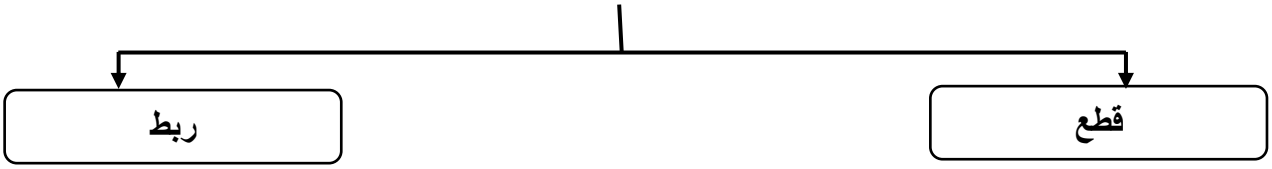
6- تنظيف بقع الزيت – تحويل السليولوز إلى زيت وقود – معالجة مياه الصرف الصحي – تحسين اللقاحات

المفهوم المختلف : تحسين اللقاحات **ص71-73**

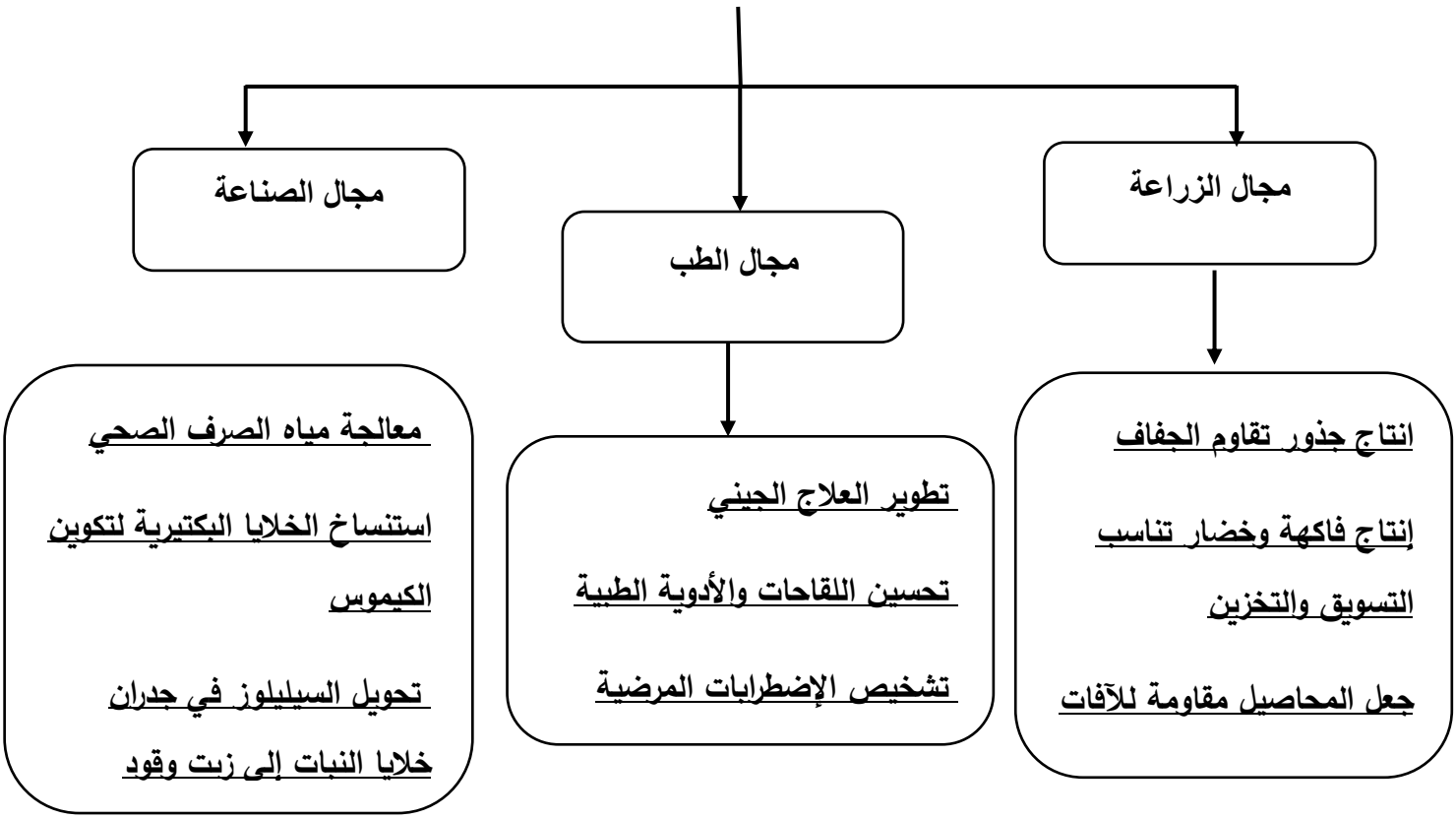
ذكر السبب : لأنها من تطبيقات الهندسة الوراثية في الطب أما باقي المفاهيم من التطبيقات الصناعية .

السؤال العاشر : أكمل المخططات التالية :

1- الإنزيمات المستخدمة في عملية التشذيب : ص66



2- تطبيقات الهندسة الوراثية : ص70 وص71



وزارة التربية
MINISTRY OF EDUCATION

الجينوم البشري

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 الإنسان يحتوي على الجين المسؤول عن: ص 77

- ☐ أحد أنواع اللوكيميا
- ✓ **تحديد فصيلة الدم**
- ☐ تصلب النسيج العضلي الجانبي
- ☐ داء تليف النسيج العصبي

2- يحمل الجين المرتبط بداء التليف العصبي وهو ورم يسبب مرض للجهاز العصبي على الكروموسوم الجسمي رقم: ص77

- ☐ رقم 21
- ☐ رقم 5
- ☐ رقم 23
- ✓ **رقم 22**

3- من أصغرت الكروموسومات الجسمية في الإنسان يحتوي على جين يرتبط بحالة تصلب النسيج العضلي الجانبي هو الكروموسو رقم: ص77

- ☐ 12
- ☐ 9
- ☐ 22
- ✓ **21**

4- المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية ذكرية في الإنسان هي: ص78

- ✓ **44XY**
- ☐ 44XX
- ☐ 22Y
- ☐ 22X

5- يظهر الكروموسوم الجنسي الأنثوي المعطل على شكل عصا الطبل في: ص79

- ☐ كريات الدم الحمراء
- ☐ خلايا النسيج الطلائي
- ☐ الخلايا العصبية
- ✓ **كريات الدم البيضاء**

6- يظهر لون فرو أناث القطط باللون الأبيض والأسود والبني لأن الجين المتحكم في لون الفرو يقع على الكروموسوم: ص79

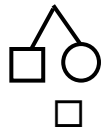
- ☐ الكروموسوم 21
- ☐ الذكري Y
- ✓ **الأنثوي X**
- ☐ الكروموسوم 22

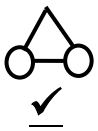
7- يقع الجين (بيتاهيموجلوبين-HBB) المسؤول عن انتاج بروتين الهيموجلوبين على كروموسوم رقم: ص81

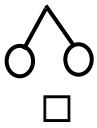
☐ 9 ☐ 12

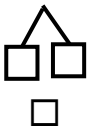
✓ **11** ☐ 10

8- واحد من الأشكال التالية يمثل التوأم المتماثل في سجل النسب: ص82


☐


✓


☐


☐

9- إحدى الاضطرابات الجينية في الكروموسومات الجسمية لدى الإنسان ويسببها أليل سائد: ص82

☐ المهاق ☐ الفينيل كيتونوريا

✓ **الدحدحة** ☐ التليف الحويصلي

10- مرض الفينيل كيتونوريا ينتج عن : ص82

☐ طفرة تسبب نقص حمض أميني فنيل ألانين ☐ التحلل السريع للفنيل ألانين بأنسجة الجسم

✓ **نقص إنزيم فنيل ألانين هيدروكسيليز** ☐ خلو غذاء الطفل من الفنيل ألانين

11- ينتج اختلال الفينيل كيتونوريا لدى الإنسان بسبب أليل غير سليم: ص 82

☐ سائد على الكروموسوم رقم 4 ☐ متنحي على الكروموسوم رقم 4

☐ سائد على الكروموسوم رقم 12 ✓ **متنحي على الكروموسوم رقم 12**

12- نوع من الاضطرابات الجينية في الكروموسومات الجسمية لدى الإنسان ومن أعراضه القزامة:

✓ **الدحدحة** ص 83 و84 ☐ التليّف الحويصلي

☐ المهاق ☐ البله المميت

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

☐ الهيموفيليا ☐ هانتنجتون

☐ دوشين العضلي ✓ **التليف الحويصلي ص88**

14- من الاضطرابات الجينية والتي تسبب تراكم الدهون في الخلايا العصبية ووفاة الأطفال حديثي الولادة:

✓ **البله المميت** ص83 ☐ هانتنجتون

☐ فقر الدم المنجلي ☐ التليف الحويصلي

15- مرض وراثي ينتج من أليل متنحي موجود على الكروموسوم رقم (7) ويسبب تجمع مادة مخاطية كثيفة تسد الممرات التنفسية: ص 88

☐ الفينيل كيتونوريا
☑ **التليّف الحويصلي**
☐ المهاق
☐ البله المميت

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

☑ **DNA** ص 92
☐ mRNA
☐ tRNA
☐ rRNA

17- احدى 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

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

1- (✓) يأخذ كل جين مكاناً محدداً على الكروموسوم الواحد ولا يتغير في خلايا النوع الواحد للكائنات الحية. ص77

2- (✓) يعتبر الكروموسومان 22/21 أصغر الكروموسومات الجسمية في الإنسان وتحمل العديد من الجينات. ص77

3- (✓) الجين المسؤول عن تحديد فصيلة الدم لدى الإنسان يحمله الكروموسوم رقم (9). ص 77

4- (✓) يحتوي الكروموسوم رقم 21 على جين يتحكم في الحالة المرضية (تصلب النسيج العضلي). ص77

5- (✗) المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية ذكرية في الإنسان هي XX44. ص78

6- (✗) الكروموسومات الجنسية في خلية جسدية ذكرية متماثلة. ص78

7- (✗) ينشط كروموسوم X واحد فقط الآتي من الأم في جميع الخلايا الجسمية للأنثى. ص79

8- (✓) جين الحالة المرضية اللوكيميا مرتبط بالكروموسوم الجسمي رقم 22. ص77

9- (✓) تسمى عملية تعطيل الكروموسوم الجنسي الأنثوي X بعدم فاعلية الكروموسوم. ص79

10-(✗) الأليل المسؤول عن التحام شحمة الأذن في الإنسان هو الأليل السائد. ص80

11-(✗) مرض البله المميت يسببه أليلات سائدة. ص83

12-(✗) مرض فقر الدم المنجلي سببه اضطرابات جينية ناتجة من أليلات سائدة. ص 84 – 89

13-(✗) وهن دوشين العضلي عبارة عن مرض يظهر على شكل خلل في عوامل تخثر الدم ويسببه أليل سائد. ص 85

14- (✓) الإفريقيين متباين اللاقحة لمرض فقر الدم المنجلي يُظهرون مقاومة شديدة لمرض الملاريا بسبب تكسر كريات الدم المنجلية. ص 89

15- (✗) عدد الجينات التي يحتويها حمض DNA البشري أقل من عدد الجينات التي يحتويها حمض DNA في الدروسوفيلا (ذبابة الفاكهة). ص 92

16-(✗) تعتمد تقنية تحديد اطار القراءة المفتوحة على تحليل دقيق لتتابع حمض DNA. ص92

17-(✗) لايسمح الفحص الجيني للمقبلين على الزواج بالتنبوء باحتمال انجاب أطفال مصابين بأمراض وراثية. ص94

18-(✓) يسمح الفحص الجيني بالتأكد من احتمال إنجاب أطفال مصابين بأمراض جينية.ص94

19-(✓) تستخدم مسبارات حمض DNA مشعة لكشف تتابعات معينة موجودة في الجين المسبب للأمراض. ص94

20-(✗) مرض نزف الدم أو الهيموفيليا عبارة عن مرض وراثي ناتج من أليل سائد محمول على كروموسوم جسمي. ص 95

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

1-(**الجينوم البشري**) المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشرية ويشمل عشرات الآلاف من الجينات. ص77

2-(**جين فصيلة الدم**) أول الجينات التي تم التعرف عليها في الإنسان ومحمول على الكروموسوم الجسدي رقم 9. ص77

3-(**رقم 21 و22**) أصغر الكروموسومات الجسمية في الإنسان وتحمل العديد من الجينات. ص77

4-(**كروموسوم رقم 22**) الكروموسومات الجسمية في الإنسان وتحمل جينات اللوكيميا وأليلات تليف النسيج العصبي. ص77

5-(**كروموسوم رقم21**) الكروموسوم الجسمي في الإنسان يحتوي على جين يرتبط بحالة تصلب النسيج العضلي الجانبي. ص77

6-(**44 XY**) المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية ذكرية في الإنسان. ص78

7- (**الكروموسوم Y**) الكروموسوم المسؤول عن تحديد نوع الجنس في الإنسان. ص78

8-(**الكرموسوم XX**) الكروموسومات الجنسية في خلية جسدية أنثوية. ص78

9-(**عدم فاعلية الكروموسوم X**) خاصية تعطيل كروموسوم X في الخلية الأنثوية. ص79

10- (**السيادة المشتركة**) الحالة الوراثية المسؤولة عن تكون الهيموجلوبين فى الإنسان. ص80

11- (**فقر الدم المنجلي**) مرض وراثي يسبب تكون هيموجلوبين غير طبيعي غير قادر على أداء وظيفته. ص81

12- (**سجل النسب**) مخطط يوضح انتقال الصفات من جيل لآخر في العائلة ويسمح بتتبع الأمراض الوراثية فيها. ص81

13- (◇) من رموز سجل النسب ويمثل الفرد غير محدد الجنس. ص82

14- (**الفينيل كيتونوريا**) مرض وراثي ناتج عن أليل غير سليم متنح محمول على الكروموسوم 12 ويسبب تخلف عقلي. ص82

15- (**البله المميت**) مرض وراثي نادر يؤدى إلى نقص نشاط إنزيم هيكسوساميندز مما يلحق الضرر بالدماغ. ص83

16- (**الدحدحة**) مرض وراثي يصيب الهيكل العظمى مسببا تعظم غضروفي باطني يؤدى إلى قصر القامه. ص83

17- (**هانتنجتون**) خلل وراثي يصيب الجهاز العصبي فيسبب فقدان التحكم العضلي ويؤدى إلى الوفاة ولا تبدأ عوارضه إلا في سن الثلاثين أو الأربعين. ص83

18- (**الجلاكتوسيميا**) خلل وراثي يؤدى إلى تراكم سكر الجالاكتوز في الأنسجة والتأخر العقلي وتضرر الكبد والعينين. ص84

19-(**المرتبطة بالجنس**) اسم يطلق على الجينات التي تقع على الكروموسومين الجنسيين X أو Y. ص84

20-(**عمى الألوان**) مرض وراثي لا يستطيع المصابون به التمييز بين الألوان وخصوصاً اللونين الأحمر والأخضر وقد لا يرى إلا اللون الأسود والرمادي والأبيض. ص85

21-(X^dX^d) التركيب الجيني للإناث اللواتي يصبن بمرض عمى الألوان. ص85

22- (**هيموفيليا**) مرض وراثي يظهر في شكل خلل في عوامل تخثر الدم مما يؤدي إلى نزيف حاد في حالة الإصابة بالجروح أو النزيف الداخلي. ص85

23-(**وهن دوشين العضلي**) مرض وراثي مرتبط بالجنس يسبب ضعف عضلات الحوض في البداية ثم يمتد الضعف إلى بقية عضلات الجسم مما يؤدي إلى التوقف كلياً عن المشي. ص86

24-(**الأمراض المرتبطة بالكروموسوم X**) نوع من الأمراض الوراثية تكون فيه نسبة إصابة الذكور أكبر من إصابة الإناث. ص85

25-(**الكساح المقاوم لفيتامين D**) من الأمراض المرتبطة بالكروموسوم X ويؤدى إلى تشوه الهيكل العظمى بسبب نقص تكلس العظام ولا يستجيب للعلاج بفيتامين D. ص86

26- (**جينات هولاندريك**) اسم يطلق على الجينات المرتبطة بالكروموسوم Y ويورثها الأب إلى أبنائه من الذكور. ص87

27- (**فقر الدم المنجلي**) اضطراب ناتج عن أليلات ذات سيادة مشتركة يؤدي إلى تكسر كريات الدم الحمراء وتحلل مكوناتها مما يؤدي إلى تلف بالدماغ والقلب والطحال والموت في حالات كثيرة. ص89

28-(**الجينوم**) مجموع الجينات الموجودة في نواة الخلايا أي كامل المادة الوراثية المكونة من الحمض النووي الرايبوزي منقوص الإكسجين (DNA). ص91

29-(**تتابع اطلاق الزناد**) تقنية تعتمد على تجزئة شريط DNA الأساسي و بشكل عشوائي الى قطع صغيرة و من ثم نسخها و تحديد تتابع القواعد لكل منها.ص92

30-(**تحديد اطار القراءة المفتوحة**) عبارة عن سلسلة قواعد حمض DNA التي يمكن ان تتشكل جزءاً من عمل تتابع mRNA المسؤول عن تشفير بروتين معين. ص93

31- (**التشخيص قبل الولادة**) مجموع التقنيات التي تستخدم لفحص حمض DNA الجنين للتأكد من عدم وجود تشوهات كروموسومية. ص95

السؤال الرابع: علل لما يأتي تعليلا علمياً صحيحاً:

1- استخدام الكروموسومات الجنسية في تحديد نوع الجنس.

لأنها مختلفة في الذكر حيث يحتوي على الكروموسوم الذكري Y والكروموسوم الانثوي X. ص78

2- اختلاف الأمشاج الذكرية وتشابه الأمشاج الأنثوية.

لاختلاف الكروموسومات الجنسية في الذكر وتماثلها في الأنثى. ص78

3- لون فرو القطط في الأنثى أسود وأبيض في حين تكون بقع فرو الذكر من لون واحد.

لأن الجين الذي يتحكم في لون فرو اناث القطط محمول على الكروموسوم الجنسي الأنثوي. ص79

4- الشكل الملتحم لشحمة الأذن لا يظهر إلا في حالة التركيب الجيني المتشابه اللاقحة.

الجين المسؤول عن تلك الصفة متنحى لا يستطيع التعبير عن نفسه في وجود الجين السائد فالصفة المتنحية لا تظهر إلا إذا كانت نقية. ص80

5- صعوبة دراسة الصفات الموروثة وانتقالها لدى الإنسان.

بسبب كثرة الجينات، طول الفترة الزمنية بين الأجيال، قلة عدد الأفراد الناتجة في كل جيل. ص81

6- الأب المصاب بمرض عمى الألوان يورث المرض لبناته فقط دون الذكور.

لأن البنات يرثن من الأب نسخة من الكروموسوم X الحامل لجين المرض بينما الذكور يرثون نسخة من الكروموسوم Y الخالي من جين المرض. ص85

7- جين واحد لمرض نزف الدم كاف لإصابة الرجل بالمرض بينما تحتاج الأنثى إلى جينين لإصابتها.

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. ص85

8- نسبة إصابة الذكور بمرض وهن دوشين العضلي أكبر من إصابة الإناث.

لأن الجين المسبب للمرض متنحى مرتبط بالكروموسوم X والرجل لا يحمل إلا كروموسوم X واحد في خلاياه لذلك يستطيع الجين المتنحي الواحد أن يعبر عن نفسه في الرجل. ص86

9- الأب المصاب بمرض فرط إشعار صيوان الأذن يورث المرض لأبنائه الذكور دون الإناث.

الجين المسؤول عن تلك الحالة مرتبط بالكروموسوم Y الذي يرثه الأبناء الذكور من آبائهم. ص87

10- الأفريقيون متباينو اللاقحة لمرض فقر الدم المنجلي يظهرون مقاومه شديدة لمرض الملاريا.

لأن تكسر كريات الدم الحمراء المنجلية يؤدي إلى التخلص من الطفيل المسبب للمرض. ص89

11- لا يظهر مرض التليف الحويصلي في الأفراد متباييني اللاقحة.

لأن وجود أليل سليم واحد يكفي لإنتاج ما يكفي من قنوات الكلور البروتينية التي تسمح للأنسجة بأن تعمل بشكل سليم. ص88

12- ارتفاع نسبة الإصابة بالأمراض الوراثية كلما زادت نسبة زواج الأقارب من جيل لآخر.

لأن زواج الأقارب يعطى فرصة كبيرة لظهور الأليلات المتنحية الضارة في الأجيال الجديدة. ص90

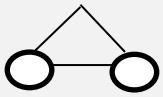
13- لا يقتصر إجراء الفحص الجيني على الأفراد البالغين أو المقبلين على الزواج .

لأن التقنيات الحديثة سمحت أيضا بإجراء اختبارات عدة للأجنة مثل فحص السائل الأمنيوني أو فحص خلايا من الأنسجة المشيمية. ص95

14- فحص خلايا من الأنسجة المشيمية للأجنة.

لإعداد النمط النووي للجنين ودراسته/ أو لإجراء فحص حمض DNA الجنين قبل الولادة للتأكد من عدم وجود تشوهات كروموسومية . ص95

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

1	الإناث	الذكور
معادلة العدد الكلي لكروموسومات الإنسان ص78	**44 XX**	**44 XY**
2	خلايا النسيج الطلائي	كريات الدم البيضاء
شكل الكروموسوم الأنثوي X المعطل ص79	**أجسام بار**	**عصا الطبل**
3	الكروموسوم الجسمي رقم 21	الكروموسوم الجسمي رقم 22
الأمراض المرتبطة بها ص77	**تصلب النسيج العضلي الجانبي**	**داء اللوكيميا–تليف النسيج العصبي**
4	P	
مدلول الرمز في سجل النسب ص82	**امرأة حامل**	**توأم متماثل**
5	**سبب الإصابة**	**الأعراض**
مرض الهيموفيليا ص84	**اضطرابات ناتجه عن أليلات متنحية مرتبطة بالكروموسوم الجنسي X**	**نزيف حاد غي حالة الإصابة بالجروح وأحياناً نزيف داخلي**
المهاق	**اضطراب ناتج من أليلات متنحية**	**نقص الصبغ في الجلد والعينين والرموش والشعر**
مرض الدحدحة	**اضطراب ناتج من أليلات سائدة**	**القزامة**
البله المميت	**اضطراب ناتج من أليلات متنحية محمولة على الكروموسوم 15**	**تخلف عقلي، فقد البصر، ضعف عضلي، ووفاة حديثي الولادة**
فقر الدم المنجلي	**اضطراب ناتج عن أليلات ذات سيادة مشتركة حيث ينتج الأليل غير السليم بسبب طفرة استبدال**	**تكسر كريات الدم الحمراء وعدم قدرة الهيموجلوبين على حمل الأكسجين وتلف في الدماغ والطحال والقلب وقد يؤدي إلى الموت.**
مرض وهن دوشين العضلي	**اضطرابات ناتجه عن أليلات متنحية مرتبطة بالجنس محمولة على كروموسوم X**	**ضعف عضلات الحوض وعدم القدرة على المشي وبعض الحركات الرياضية ثم ضعف جميع عضلات الجسم**

مرض هانتنجتون	**اضطراب ناتج من أليلات سائدة محمولة على الكروموسوم رقم 4**	**اضطراب الجهاز العصبي وتخلف عقلي وفقدان التحكم العضلي والوفاة ولا تظهر أعراضه إلا بعد سن الثلاثين أو الأربعين**

السؤال السادس : ماأهمية كل مما يأتي :

1- الجينوم البشرى؟

المجموعة الكاملة للمعلومات الوراثية البشرية ويشمل عشرات الآلاف من الجينات. ص77

2- تعطيل الكروموسوم الأنثوي X ؟

لعدم حاجة الخلية إلى الكمية المضاعفة من البروتينات التي ينتجها. ص79

3- سجل النسب؟

- مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات من جيل إلى آخر في العائلة.

- مخطط يسمح للعلماء بتتبع ما قد يحصل من اختلالات وأمراض وراثية في العائلة. ص 81 و 82

4- الجينات المرتبطة بالجنس؟

تظهر الصفات الجنسية كما يرتبط بها الكثير من الأمراض المرتبطة بالجنس. ص84

5- جينات هولاندريك؟

ترتبط بالكروموسوم Y ويورثها الرجل لأبنائه من الذكور/ يرتبط بها مرض فرط اشعار صوان الأذن. ص87

6- الفحص الجيني؟

يكشف عن حصول تغيرات في الكروموسومات والجينات والبروتينات ويمكن يثبت أو يستبعد وجود حاله وراثية او أطفال مصابين بأمراض جينية. ص94

7- التشخيص قبل الولادة ؟

التأكد من عدم وجود تشوهات كروموسومية كمتلازمة الداون واكتشاف الأمراض مبكرا مما يساعد على إيجاد العلاج السريع لها مثل حالة فينيل كيتونوريا. ص95

السؤال السابع :- أجب عن الأسئلة التالية :

1- **(تسمى خاصية تعطيل كروموسوم X في الخلية الأنثوية بعدم فاعلية الكروموسوم X)، في ضوء العبارة السابقة:** اذكر مثال على الخلايا التي يظهر فيها كروموسوم X المعطل على شكل:

أ- جسم بار: **خلايا النسيج الطلائي**

ب- عصا الطبل: **كريات الدم البيضاء ص 79**

2- ماذا نعني بعدم فاعلية الكروموسوم الجنسي الأنثوي X وما أهميتها؟

عملية تعطيل الكروموسوم الأنثوي X بشكل تلقائي وبشكل عشوائي ونشاط الكروموسوم الآخر.

الأهمية: لعدم حاجة الخلية إلى الكمية المضاعفة من البروتينات التي ينتجها. ص79

3 – بين على أسس وراثية كيفية تحديد نوع الجنس في الإنسان ومن المسؤول عن التحديد هل الذكر أم الأنثى؟

المسؤول عن تحديد جنس الجنين هو الذكر لإحتوائه على كروموسومات جنسية مختلفة حيث ينتج نوعين من الحيوانات المنوية X و Y بينما الأنثى تنتج نوع واحد من البويضات X. ص78

ذكر \ أنثى	X	X
X	XX	XX
Y	XY	XY

4- ما المقصود بسجل النسب؟ ص 81

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

5- عدد أسباب صعوبة دراسة الصفات الموروثة وانتقالها عند الإنسان. ص 81

- **كثرة الجينات**
- **طول الفترة الواقعة بين جيل وآخر**
- **قلة عدد افراد الجيل الناتج عن كل تزاوج**

6- عدد أمثلة لأمراض أو اضطرابات وراثية ناتجة من أليلات سائدة كالتالي: ص 84 و 86

أ- جينات على كروموسومات جسمية: **الدحدحة (القزامة) – مرض هانتنجتون – ارتفاع كوليسترول الدم**

ب – جينات على كروموسومات جنسية: **مرض الكساح المقاوم للفيتامين D**

7- اذكر مثال لمرض وراثي مرتبط بالكروموسوم الجنسي (Y).

فرط إشعار صوان الأذن ص 87

8- ماذا تتوقع أن يحدث عند زيادة نسبة زواج الأقارب من جيل لآخر؟

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

ص90

9- عدد أهداف مشروع الجينوم البشري الرئيسية؟ ص92

- **تحديد عدد الجينات التي يحتويها حمض DNA البشري.**
- **التعرف على 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.**

10- **(استخدم العلماء تقنية تحديد إطار القراءة المفتوح كإحدى التقنيات لمعرفة تتابع الجينات وعددها وأطوالها في الإنسان)** ص92 /ص93

أ- **لمعرفة الطول الحقيقي للجين يجب أن تحدد الحدود بين كل من:**

– الإنترونات – الإكسونات

ب- **اذكر تقنية أخرى تساعد على تحديد تتابع الجينات:**

تتابع إطلاق الزناد أو التتابع السريع

11- اذكر أمثلة على التقنيات المستخدمة في تحديد تتابعات حمض DNA ومعرفة الجينات وعددها في مشروع الجينوم البشري: ص 92 و 93

- **تتابع إطلاق الزناد – إطار القراءة المفتوحة – التتابع السريع**
- **البحث عن الجينات**

12- عدد استخدامات مشروع الجينوم البشري؟ ص94

- **الفحص الجيني.**
- **التشخيص قبل الولادة.**

13- لإعداد نمط نووي لجنين قبل ولادته يتم فحص: ص95

- **أنسجة مشيمية – السائل الأمنيوني**

14- عدد الاختبارات التي أجريت على الأجنة في التشخيص قبل الولادة ؟ ص95

- **فحص السائل الأمنيوني.**
- **فحص خلايا انسجة المشيمة لإعداد نمطه النووي ودراسته.**
- **فحص حمض DNA الجنين قبل الولادة.**

السؤال الثامن: ادرس الشكل المقابل ثم أجب عن الأسئلة المرفقة به:

أولاً: الجدول التالي يمثل توزيع الأمشاج وتكوين اللاقحات في الإنسان: ص 78

اكتب المطلوب لكل رقم من الأرقام الموجودة بالجدول كالتالي :

أنثى XX	ذكر XY	
	X	Y
X	1	2
X	3	4

أ- التركيب الجيني لكل من:

1- X X 2- X Y

3- X X 4- X Y

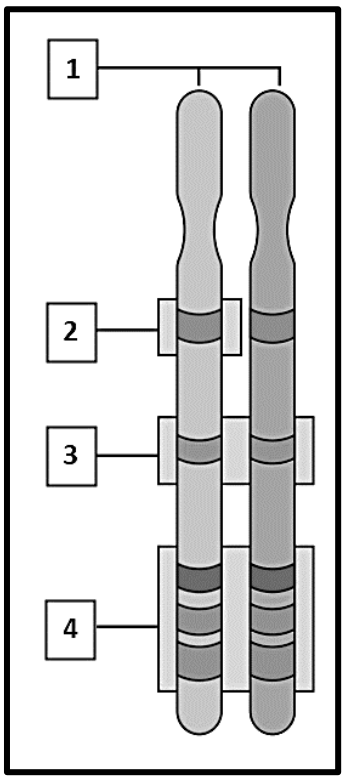
ب- نوع الجنس لكل من:

1- أنثى 2- ذكر

3- أنثى 4- ذكر

ب- المسؤول عن تحديد الجنس في الإنسان: **الذكر**

ثانياً: الشكل يمثل الجينات المحددة على الكروموسومات: ص 78



اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

1- زوج من الكروموسومات المتماثلة في حالة عدم تضاعف

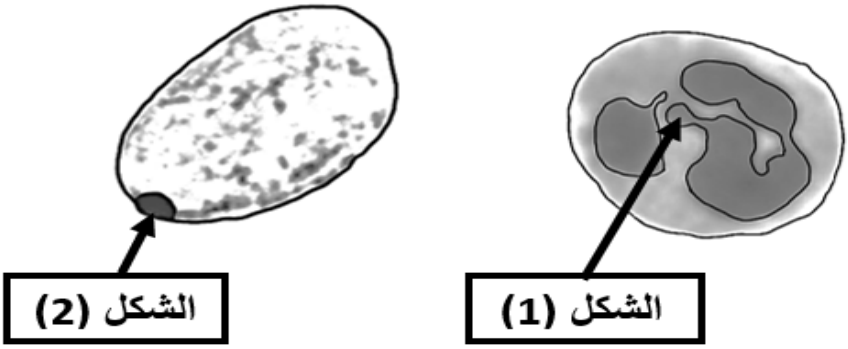
2- موقع الجين (موضع جين معين على كروموسوم)

3- زوج من الأليلات

4- ثلاثة أزواج من الأليلات لثلاثة جينات لها مواقع كروموسومية مختلفة على زوج من الكروموسومات المتماثلة

ثالثاً: الشكل يمثل شكل الكروموسوم الجنسي الأنثوي المعطل: ص 79

اكتب المطلوب لكل شكل في جدول المقارنة التالي:

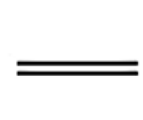
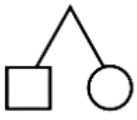
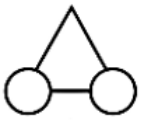


كروموسوم X المعطل	الشكل (1)	الشكل (2)
يظهر على شكل	**عصا الطبل**	**جسم بار**
مكان وجوده	**كريات الدم البيضاء**	**خلايا النسيج الطلائي**

رابعاً: الأشكال التالية تمثل المفاتيح المستخدمة في سجل النسب.

اكتب المصطلح الدال على كل رمز أو خط من مفاتيح سجل النسب أسفل الشكل الدال عليه: ص 82

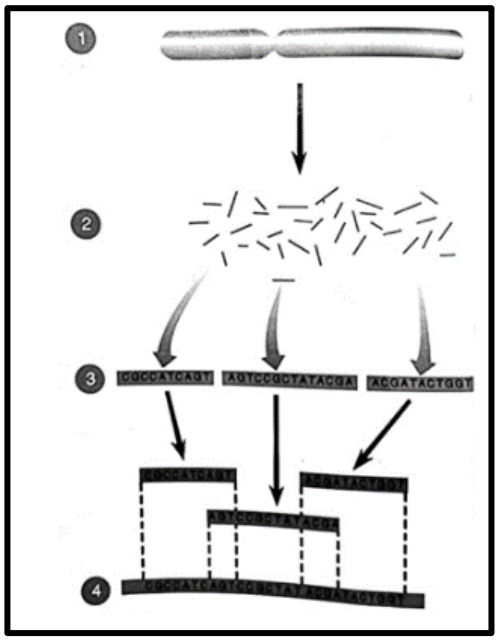
أ- الخطوط :

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

ب- الرموز :

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

خامساً: الشكل يمثل إحدى التقنيات الحديثة التي استخدمها العلماء في التحليل الدقيق لتتابع حمض DNA البشري: ص93



أ-اكتب البيانات على الرسم:

1-كروموسوم بشري

2- قطع حمض DNA المنفصلة عن بعضها البعض في الكروموسوم

3-تحديد تتابع قطع حمض DNA المنتجة عشوائيا

4- الوصول إلى التتابع النهائي

ب- اذكر اسم التقنية؟

- **تتابع إطلاق الزناد**

ج- كيف تتم هذه التقنية؟

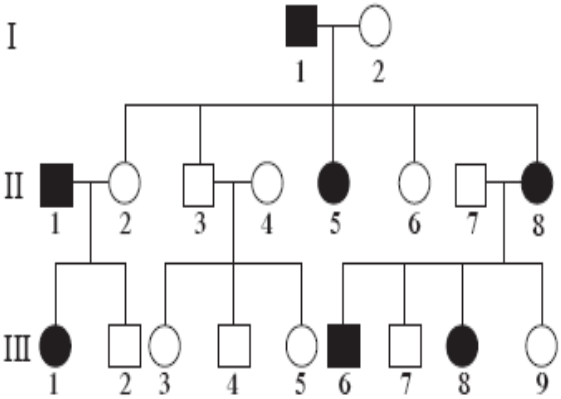
- **تجزئة شريط DNA الأساسي بشكل عشوائي إلى قطع ونسخها**
- **تحديد تتابع القواعد في كل قطعة**
- **باستخدام الكمبيوتر يتم تحديد المناطق المتداخلة بين المناطق المنفصلة.**
- **ترتيب هذ القطع للوصول للتتابع النهائي.**

د- ما المقصود بتقنية تحديد إطار القراءة المفتوحة؟ (البحث عن الجينات)

عبارة عن سلسلة قواعد حمض DNA التي يمكن أن تشكل جزء من عمل تتابع mRNA المسؤول عن تشفير بروتين معين.

السؤال التاسع : ادرس سجلات النسب التالية ثم أجب عن المطلوب :

1- أمامك سجل نسب يوضح توارث مرض هانتنجتون في عائلة ما. والمطلوب: ص83



أ- اذكر الحالة الوراثية التي تتحكم في توارث ذلك المرض؟

أليلات سائدة / اضطرابات غير مرتبطة بالجنس

ب-وضح سبب اعتبار الجين المسبب للمرض هو جين سائد؟

لأن وجود أليل واحد مصاب يكفي لظهور المرض لذلك يعتبر سائد.

ج - اذكر التركيب المظهري للأفراد التالية :

I 2	II 5	III 6
امرأة سليمة	امرأة مصابة	ذكر مصاب

2- يوضح الجدول المقابل احتمالات انجاب أبناء مصابين بمرض عمى الألوان، أجب عن الأسئلة التالية: ص 85

الأب / الأم	X^d	Y
X^N	X X	XY
X^d	X X	XY

أ- عمى الألوان من الأمراض الوراثية **المرتبطة بالجنس**

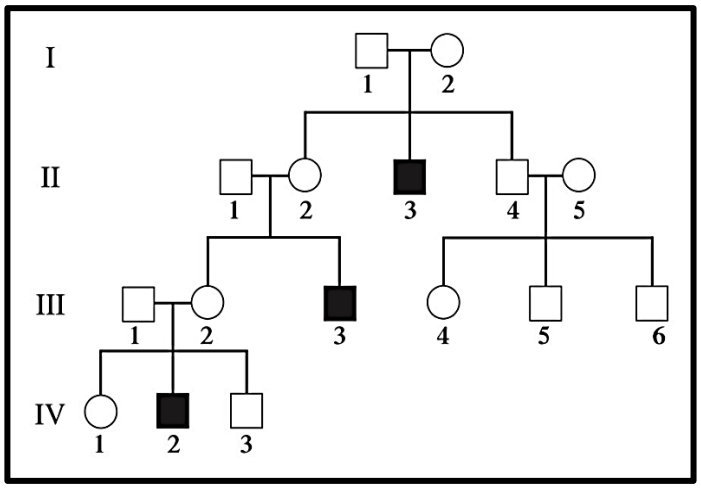
ب- ينتج مرض عمى الألوان من أليلات **متنحية**

ج- ما التركيب الظاهري للأب ؟ **مصاب بعمى الألوان**

د- ما التركيب الظاهري للفرد المحاط بدائرة في الجدول؟

أنثى مصابة بعمى الألوان

3- أمامك سجل نسب لعائلة يعاني بعض أفرادها من مرض (عمى الألوان أو الهيموفيليا أو وهن دوشين العضلي): ص 85 و 86



أ- ما نوع الأليل المسبب لهذا المرض؟ **متنحي**

ب- ما هو الكروموسوم الجنسي الذي يحمل هذا الأليل؟ **X**

ج- ما نوع المرض الوراثي؟ **الجينات المرتبطة بالجنس**

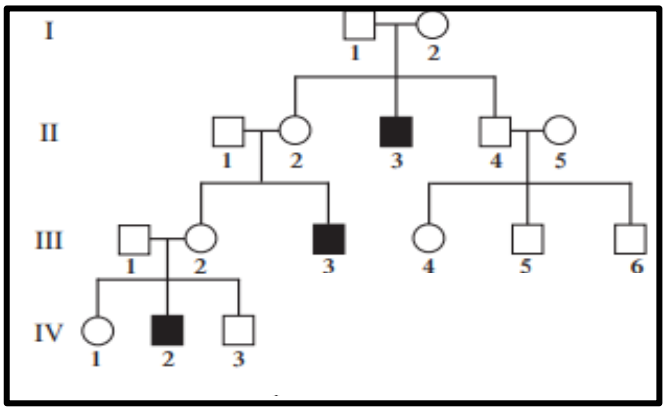
د- ما هو التركيب الجيني للفرد II 3 (ذكر مصاب) ؟ $X^d Y$

هـ- ما هي الألوان التي لا يميزها بوضوح المصاب بمرض عمى الألوان؟ **الأخضر والأحمر**

و- ما هو الخلل الوراثي الذي يؤدي إلى نزف الدم أو الهيموفيليا؟ **خلل في عوامل تخثر الدم**

ز- ما اسم المادة البروتينية التي يتحكم في تكوينها الأليل المسبب لمرض وهن دوشين العضلي؟ **الديستروفين**

4- أمامك سجل نسب لعائلة يعاني بعض أفرادها من مرض



وهن دوشين العضلي ، والمطلوب: <u>**ص 86**</u>

أ- يعتبر هذا المرض من الاضطرابات الجينية في

الكروموسوم الجنسي **X**

ب- المسؤول عن ظهور هذا المرض أليل **متنحي**

ج- ما التركيب الظاهري للفرد 2 من الجيل الرابع؟ **ذكر مصاب بالمرض**

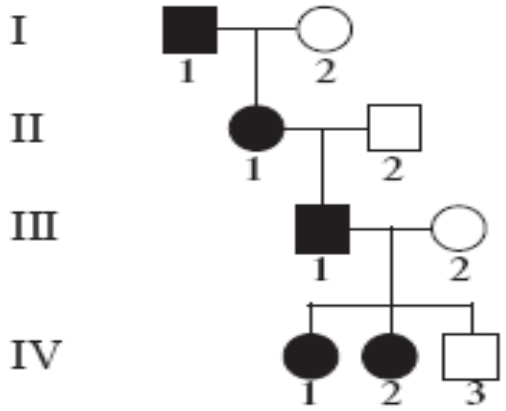
د- ما التركيب الجيني للفرد 2 من الجيل الثاني ؟ **هجين حاملة لجين المرض.**

هـ- ما نسبة إنجاب ابنة مصابة بالمرض للزوجين 1 و2 من الجيل الثالث؟ **صفر**

و- ما نسبة إنجاب ابن مصاب بالمرض للزوجين 1 و2 من الجيل الثاني؟ **%50**

5-أمامك سجل نسب لعائلة يعاني بعض أفرادها من مرض كساح الأطفال المقاوم للفيتامين D.

والمطلوب: ص87



أ- ماهو التركيب الجيني لكل فرد من أفراد العائلة؟

الجيل الأول: الأم X^nX^n الأب X^NY

الجيل الثاني الأبناء: الابنة X^NX^n مصابة الزوج سليم X^nY

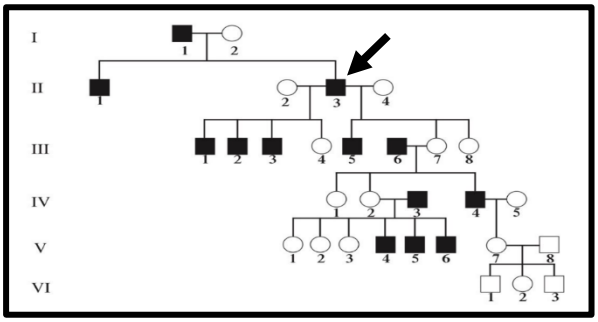
الجيل الثالث: الابن X^NY الزوجة X^nX^n

الجيل الرابع: الابنتين X^NX (مصابة) ، الابن X^nY (سليم)

ب-ماهي الحالة الوراثية التي تتحكم فى توارث ذلك المرض ؟

الأمراض المرتبطة بالكروموسوم الجنسي X الناتجة عن أليلات سائدة.

6- أمامك سجل نسب لعائلة يعاني معظم أبنائها الذكور مرض فرط إشعار صوان الأذن، أجب عن الأسئلة: ص 87



أ- ماذا يطلق على الجينات المسؤولة عن هذا المرض؟

هولاندريك

ب- ما هو الكروموسوم الجنسي الذي يحمل هذا الأليل؟

Y

ج- ما هي أعراض هذا المرض؟ **وجود شعر طويل وكثيف على أطراف الأذنين**

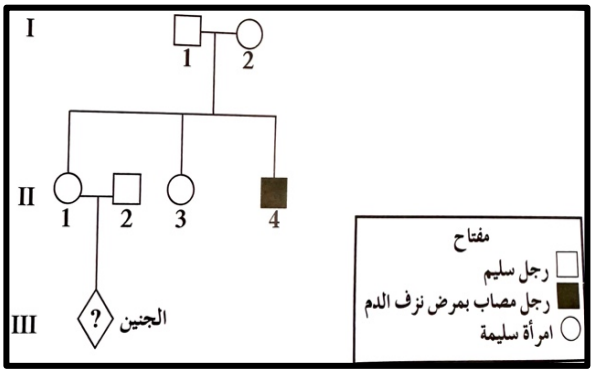
د- ما هو التركيب المظهري للفرد II 3 والمشار إليه بالسهم على الرسم ؟ **ذكر مصاب**

هـ- لماذا لا يظهر هذا المرض عند الإناث؟ **لأنه مرتبط بالكروموسوم الجنسي الذكري Y**

ز- وضح لماذا لم يصب الفرد VI 3 على الرغم من أن جده (والد أمه مصاب)؟ **لأن الجد المصاب أعطى الكروموسوم X الخالي من جين المرض إلى أم الفرد VI 3 وليس Y ، هذا بالإضافة إلى أن والد الفرد المذكور سليم لا يحمل المرض.**

7- سجل النسب المقابل لعائلة يعاني فرد منها مرض نزف الدم (الهيموفيليا)، أجب عما يليه: ص95

أ- ماهي التقنيات المستخدمة لتشخيص مدى إمكانية إصابة الجنين- الموضح بالسجل المقابل- بمرض الهيموفيليا؟



باستخدام تقنيات التشخيص قبل الولادة

(فحص السائل الأمنيوني/ فحص الخلايا المشيمية)

ب- ما نوع الأليلات التي تتحكم بتوارث هذا المرض؟

أليلات متنحية مرتبطة بالجنس

ج- ماذا تتوقع أن يكون التركيب الجيني للأبوين في الجيل II

في حال ولادة طفل مصاب وما هو جنسه؟

- **التركيب الجيني للأبوين: الأب X^NY الأم X^NX^n**
- **جنس الجنين: ذكر**

السؤال العاشر: اختر المفهوم المختلف واذكر سبب الاختيار:

1 – مهاق – تليف حويصلي – الفينيل كيتونوريا – هانتجتون

المفهوم المختلف: هانتجتون ص83-82

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

2 – دحدحة – هانتجتون – ارتفاع الكوليسترول في الدم – فقر الدم المنجلي

المفهوم المختلف: فقر الدم المنجلي ص80-83-82

السبب: ينتج عن أليلات ذات سيادة مشتركة بينما البقية تنتج عن أليلات سائدة.

3 – نزف الدم – فقر الدم المنجلي – البله المميت – الجلاكتوسيميا

المفهوم المختلف: نزف الدم ص83-85

السبب: لأنه مرض مرتبط بالجنس بينما البقية غير مرتبطة بالجنس.

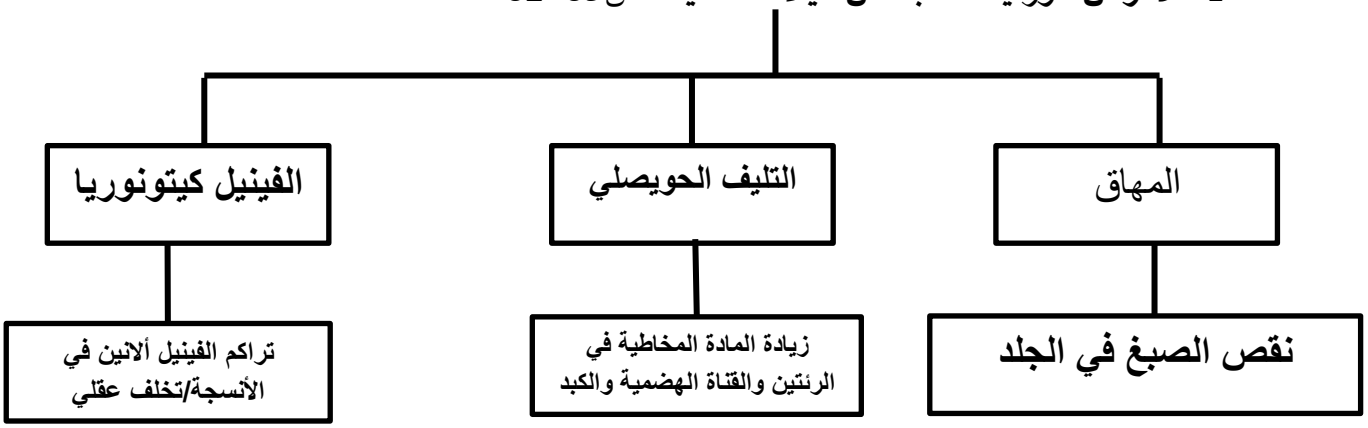
4 – الكساح المقاوم للفيتامين D – وهن دوشين العضلي – الهيموفيليا – فرط إشعار صيوان الأذن

المفهوم المختلف: فرط إشعار صيوان الأذن ص86-87

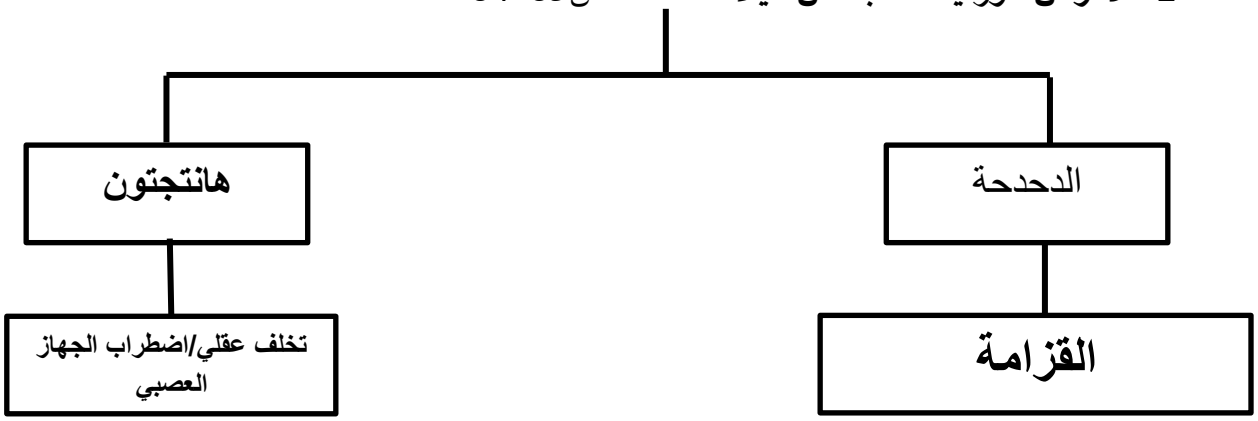
السبب: من الأمراض المرتبطة بالكروموسوم الجنسي Y بينما البقية مرتبطة بالكروموسوم الجنسي X

السؤال الحادي عشر: أكمل المخططات التالية:

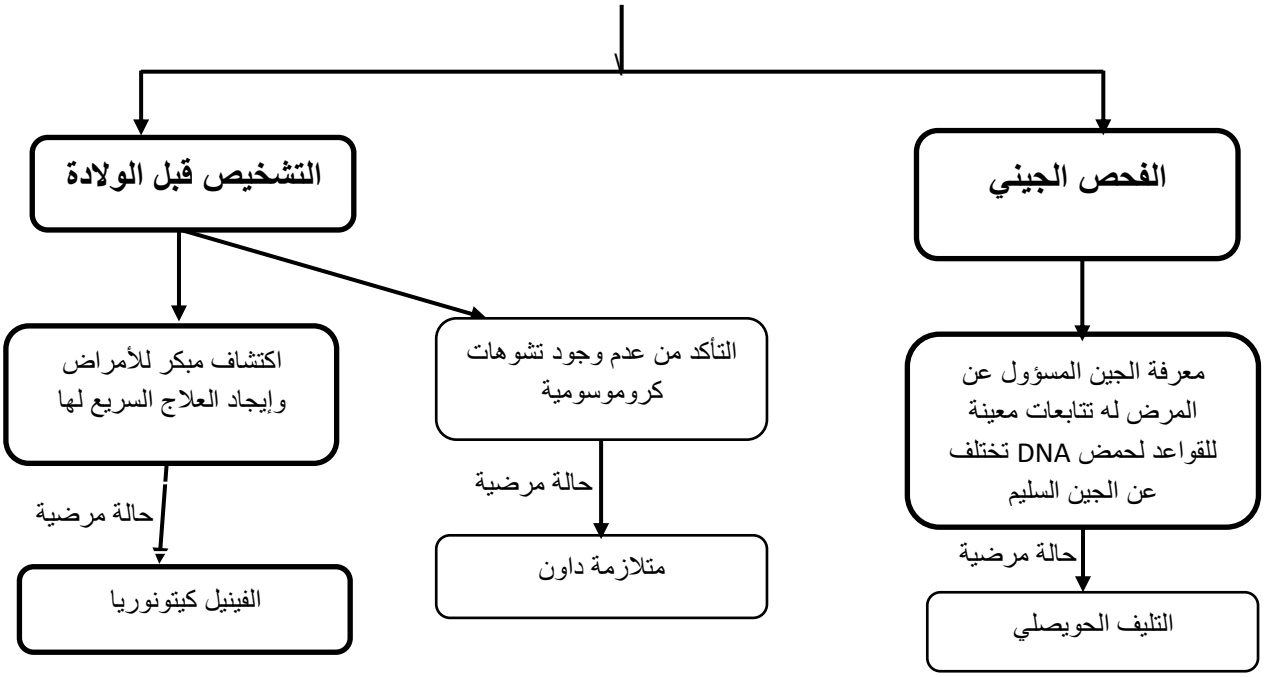
1- الأمراض الوراثية الناتجة من أليلات متنحية: ص83-82



2- الأمراض الوراثية الناتجة من أليلات سائدة: ص83-84



3- استخدامات مشروع الجينوم البشري: ص94 و ص95



انتهت الأسئلة