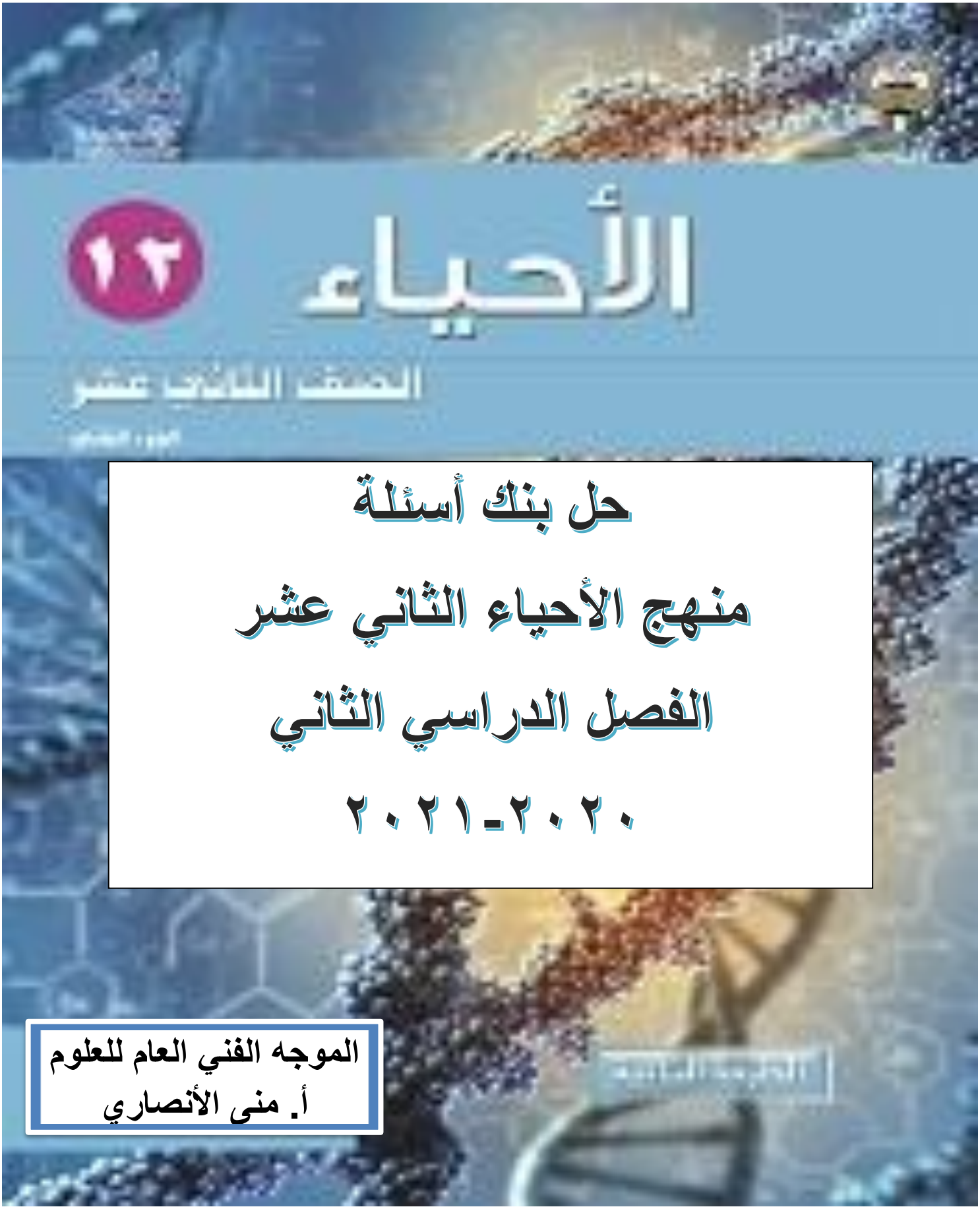


حل بنك أسئلة

منهج الأحياء الثاني عشر

الفصل الدراسي الثاني

٢٠٢٠-٢٠٢١

الموجه الفني العام للعلوم
أ. منى الأنصاري

نموذج إجابة بنك أسئلة
مادة الأحياء للصف الثاني عشر
الجزء الثاني
٢٠٢٠-٢٠٢١

١-الحمض النووي، الجينات والكروموسومات.

٢-الجينوم البشري.

الوحدة الثانية: الخلية والعمليات الخلوية

الفصل الأول: الحمض النووي، الجينات والكروموسومات

الدرس (١-١) جزيء الوراثة

الدرس(١-٢) تركيب الحمض النووي وتضاعفه

الدرس(١-٣) من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري

الدرس (١-٤) البروتين والتركيب الظاهري

الدرس (١-٥) الطفرات

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

١- أكدت نتائج تجارب الباحث فردريك جريفث على الفئران أن الجينات تتركب من:

☐ مادة بروتينية ☐ خليط من البروتين وحمض RNA

☐ خليط من الفوسفور والبروتين ■ DNA

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

☐ فسفور 35 ☐ كبريت 35 ■ فسفور 32 ☐ كبريت 32

٣- البكتريوفاج عبارة عن:

☐ بكتيريا دقيقة ☐ إنزيم ■ فيروس ☐ سلاسل RNA

٤-توصف عملية تضاعف حمض DNA بأنها تضاعف:

☐ محافظ ■ نصف محافظ ☐ مشتت ☐ عشوائي

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

☐ شوكتا التضاعف تتحركان في نفس الاتجاه ■ شوكتا التضاعف تتحركان باتجاهين مختلفين

☐ عدة أشواك تضاعف تتحرك باتجاهات متعاكسة ☐ عدة أشواك تضاعف تتحرك بنفس الاتجاه

٦-إحدى القواعد النيتروجينية البريميدينية التي توجد في حمض DNA هي:

☐ أدنين A ☐ جوانين G ■ ثايمين T ☐ يوراسيل U

٧-ترتبط الأحماض الأمينية فيما بينها على الرايبوسوم بواسطة رابطة:

☐ هيدروجينية ☐ كبريتية ■ ببتيدية ☐ فوسفاتية

٨-إذا كان بروتين ما يتكون من ٧ أحماض أمينية فإن الرسول mRNA الخاص به يحتوي على:

■ ٢٤ قاعدة ☐ ٢٢ قاعدة ☐ ١٤ قاعدة ☐ ٧ قواعد

٩- في نهاية مراحل عملية تصنيع البروتين يحدث ما يلي:

■ يتم تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد ☐ يتم تكوين الأحماض الأمينية

☐ يتكون الرايبوسوم المفعل ☐ يتم تكوين حمض أميني ميثيونين

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

■ الجينات ☐ القواعد النيتروجينية ☐ الإنزيمات ☐ الأحماض الأمينية

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

■ النسخ ☐ البدء ☐ الاستطالة ☐ الانتهاء

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

■ AUG ☐ UGA ☐ UAA ☐ AGU

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

☐ حمض أميني ☐ بروتين ☐ يوراسيل ■ مقابل الكودون

١٤- يتم بناء جزيء mRNA من:

■ سلسلة واحدة لجزيء حمض DNA ☐ سلسلتي حمض DNA

☐ الأحماض الأمينية ☐ tRNA

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

☐ واحد ☐ اثنان ■ ثلاث ☐ أربع

١٦- أي من الوظائف التالية يقوم بها حمض tRNA:

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

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

١٧- تسمى الأجزاء التي <u>لا تترجم</u> على شريط mRNA بـ:

☐ إنزيمات القطع ☐ الإكسونات ■ الإنترونات ☐ إنزيمات الإنترونات

١٨- تسمى الأجزاء التي تترجم على شريط mRNA بـ:

☐ إنزيمات القطع ■الإكسونات ☐ الإنترونات ☐ إنزيمات الإنترونات

١٩- يحتوي المحفز على تتابعات محددة تسمى صندوق:

■ TATA ☐ TAAAT ☐ ATAT ☐ TAAAA

٢٠- تسمى عملية تنشيط الجين وتصنيعه للبروتين الذي يتحكم بإنتاجه:

☐ الشرح الجيني ■ التعبير الجيني ☐ ايقاف عمل الجين ☐ التضاعف

٢١- من الخلايا أولية النواة:

☐ الإسفنج ■ البكتريا ☐ الفيروس ☐ الأميبا

٢٢- تحتاج بكتريا ايشريشيا كولاي إلى إنزيمات هاضمة لسكر اللاكتوز عددها:

■ ثلاثة ☐ اثنان ☐ خمسة ☐ أربعة

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

☐ المحفز ■ الكابح ☐ الصامت ☐ المنشط

٢٤- جزء من حمض الـ DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA:

☐ المنشط ■ المحفز ☐ الكابح ☐ الصامت

٢٥- عندما تدخل بكتريا ايشيريشيا كولاي لمحيط غني باللاكتوز فإنه:

■ يرتبط بالكابح ☐ يرتبط بالمحفز ☐ يرتبط بالصامت ☐ يرتبط بالمنشط

٢٦- يقوم الكابح بـ:

☐ منع ارتباط انزيم بلمرة RNA بالصامت ■ منع ارتباط انزيم بلمرة RNA بالمحفز

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

٢٧- بعد هضم كمية اللاكتوز كلها في بكتيريا ايشيريشيا كولاي:

☐ ينشط المحفز ■ ينشط الكابح ☐ يثبط الكابح ☐ يثبط المحفز

٢٨- مجموع جينات خلايا حقيقيات النواة ..... من مجموع جينات أوليات النواة:

■ أكبر ☐ أقل ☐ يساوي ☐ ضعف

٢٩- يتم ضبط التعبير الجيني عند أوليات النواة: :

☐ قبل النسخ ☐ بعد النسخ ☐ بعد الترجمة ■ قبل النسخ وبعده

٣٠- بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض الـ DNA:

☐ إنزيمات القطع ■ عوامل النسخ ☐ الإنترونات ☐ العوامل الحامضية

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

■ المحفز ☐ الكابح ☐ الصامت ☐ المنشط

٣٢- المجموعة الثانية التي ترتبط بالعوامل القاعدية وتساعد في النسخ هي:

☐ المنشطات ■ مساعدات المنشطات ☐ الصامتات ☐ الكابحات

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

■ المنشطات ☐ مساعدات المنشطات ☐ الصامتات ☐ الكابحات

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

☐ المنشط ☐ المحفز ■ المعززات ☐الكابحات

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

☐ المنشطات ☐ مساعدات المنشطات ☐ الصامتات ■ الكابحات

٣٦- أهم جزء في تركيب الكائن الحي وهو أساس لأداء وظائف الجسم:

☐ الكروموسومات ☐ الأجهزة ■ البروتينات ☐الأحماض النووية

٣٧- من أنماط الطفرات الكروموسومية العددية:

■ التثلث الكروموسومي ☐ النقص ☐ الانتقال ☐ الزيادة

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

☐ الزيادة ☐ التكرار ■ النقص ☐ الانتقال

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

☐ النقص ■ الزيادة ☐ الانتقال ☐ الانقلاب

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

☐ النقص ☐ الزيادة ■ الانتقال ☐ الانقلاب

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

☐ التكرار ■ الانقلاب ☐ الزيادة ☐ النقص

٤٢- نمط الأجنحة المتعرج في ذبابة الفاكهة ناتج عن طفرة:

■ النقص ☐ وحيد الكروموسومي ☐ تثلث الكروموسومي ☐ الانتقال والانقلاب

٤٣- حالة الضمور العضلي النخاعي ناتج عن طفرة كروموسوميه نتيجة:

☐ الزيادة ■ النقص ☐ الانتقال ☐ الانقلاب

٤٤- عين ذبابة الفاكهة القطبية الشكل ناتجة عن طفرة:

■ الزيادة ☐ النقص ☐ الانتقال ☐ الانقلاب

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

■ الانتقال المتبادل ☐ الانتقال الروبرتسوني ☐ الزيادة ☐ الانتقال والانقلاب

٤٦- طفرة كروموسوميه لا تحدث تغييراً في عدد الجينات:

☐ الانتقال ■ الانقلاب ☐ الانتقال المتبادل ☐ الانتقال الروبرتسوني

٤٧- طفرة تعرف باختلال الصيغة الكروموسومية:

☐ طفرة جينية عددية ☐ طفرة كروموسوميه تركيبية

■ طفرة كروموسوميه عددية ☐ طفرة جينية تركيبية

٤٨- في حالة التثلث الكروموسومي يكون عدد الكروموسومات:

☐ 2n ☐ 2n−1 ☐ 3n ■ 2n+1

٤٩- في حالة وحيد الكروموسومي يكون عدد الكروموسومات:

☐ 0n ☐ 1n ■ 2n−1 ☐ 2n+1

٥٠- متلازمة داون ناتجة عن إضافة كروموسوم على الكروموسوم الجسمي رقم:

☐ ٢٢ ■ ٢١ ☐ ٢٣ ☐ ٢٤

٥١- تحدث متلازمة تيرنر نتيجة:

■ فقد نسخة واحدة من كروموسوم X ☐ فقد زوج الكروموسومات XX

☐ زيادة واحدة من كروموسوم X ☐ زيادة زوج من الكروموسومات XX

٥٢- إذا أثرت الطفرة في نيوكليوتيد واحد تسمى:

☐ انتقال روبرتسوني ☐ وحيد الكروموسومي

■ طفرة النقطة ☐ التثلث الكروموسومي

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

☐ طفرة النقص ■ طفرة النقطة ☐ طفرة الزيادة ☐ طفرة الإدخال

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

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

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

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

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

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

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

٧- (✓) الرايبوسومات مركز بناء البروتين في الخلية.

٨- (✗) تشذيب الـ m-RNA هي إزالة الإنترونات التي تشفر منه.

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

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

١١- (✗) من الكودونات التي لا تشفر AUG.

١٢-(✓) مقابل الكودون مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات يحملها الـ tRNA خلال الترجمة.

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

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

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

١٦- (✗) عند الخلايا أوليات النواة يضبط التعبير الجيني بعد النسخ فقط.

١٧-(✓) عند الخلايا حقيقيات النواة يضبط التعبير الجيني خلال مختلف مراحل التعبير الجيني.

١٨- (✗) عندما تدخل بكتريا ايشيريشيا كولاي لمحيط غني باللاكتوز ينشط الكابح.

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

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

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

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

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

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

٢٥-(✓) طفرة النقص للجين المشفر لبروتين SMN توجد على الكروموسوم رقم (٥).

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

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

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

٢٩-(✗) في الانتقال الروبرتسوني يكون عدد الكروموسومات في الإنسان ٤٥ وتحدث تغيرات ملحوظة في المادة الوراثية.

٣٠-(✓) متلازمة داون ناتجة عن تثلث كروموسومي في الكروموسوم رقم (٢١).

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

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

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

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

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

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

١-(**حمض DNA**) المادة الوراثية للكائن الحي.

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

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

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

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

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

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

٨-(**البيريميدينات**) مجموعة القواعد النيتروجينية التي تتكون من جزيئات حلقية مفردة.

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

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

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

١٢-(**الرايبوسوم**) مركز تصنيع البروتين في الخلية.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

٣٤-(**الطفرة**) التغير في المادة الوراثية للخلية.

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

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

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

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

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

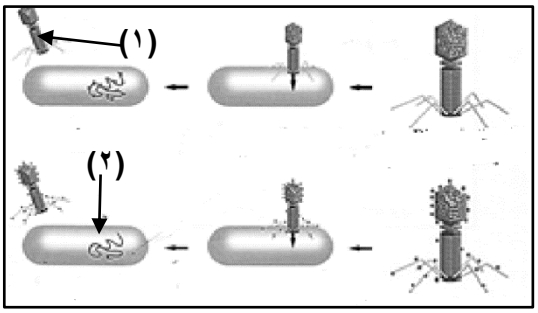
٤٠-(**متلازمة داون**) متلازمة ناتجة عن وجود كروموسوم إضافي للزوج الكروموسومي الجسمي رقم (٢١).

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

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

٤٣-(**طفرة النقطة**) طفرة تؤثر في نيوكليوتيد واحد.

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

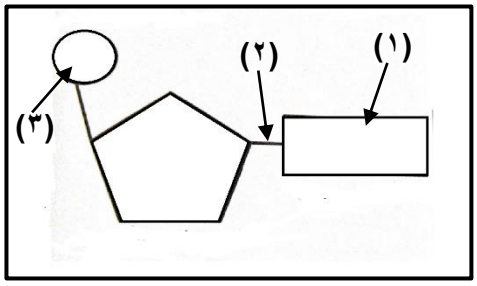


أولاً: الشكل يمثل تجربة تشيس وهيرشي لمعرفة طبيعة المادة الوراثية

اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

١- **بكتريوفاج/لاقم البكتيريا**

٢- **بكتيريا**



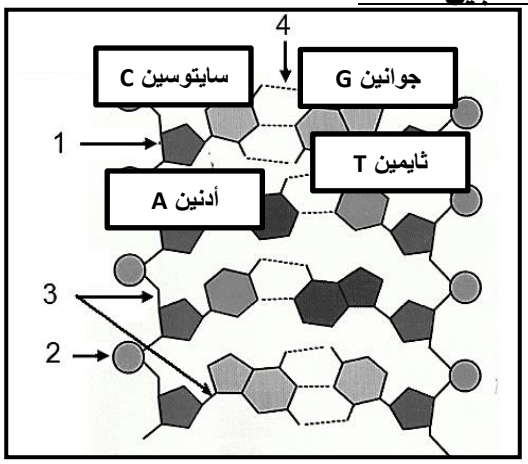
ثانياً: الشكل يمثل وحدة بناء الأحماض النووية، اكتب أسماء الأجزاء المشار إليها بالأرقام التالية:

١- **قاعدة نيتروجينية**

٢- **رابطة تساهمية**

٣- **مجموعة فوسفات**

ثالثاً: الشكل المقابل يمثل الحمض النووي **الرايبوزي منقوص الأكسجين DNA**



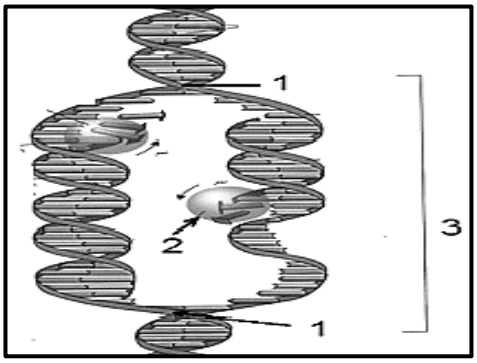
١- يمثل **سكر خماسي منقوص الأكسجين**

٢- يمثل **مجموعة فوسفات (P)**

٣- نوع الرابطة **تساهمية/ رابطة كيميائية قوية**

٤- نوع الرابطة **هيدروجينية/رابطة كيميائية ضعيفة**

٥- حدد على الرسم أنواع القواعد النيتروجينية الأربعة.



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

أ - أكمل البيانات على الرسم:

١- **شوكة تضاعف**

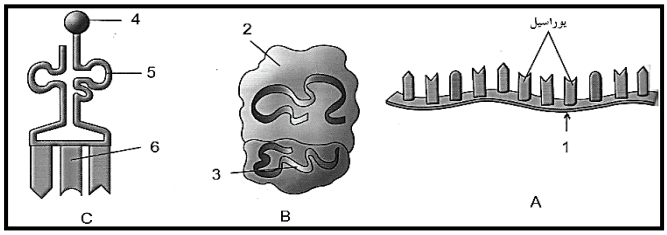
٢- **إنزيم بلمرة الـ DNA**

٣- **فقاعة التضاعف**

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

زيادة سرعة عملية التضاعف او تقليل وقت عملية التضاعف

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

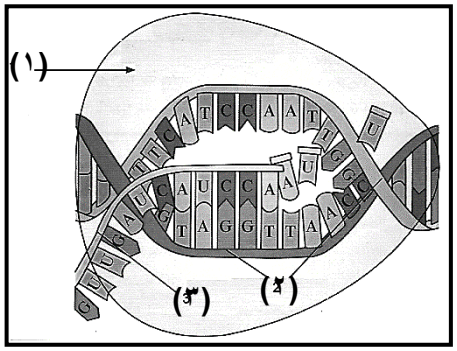


١) الشكل A يمثل : **mRNA (الرسول)**

الشكل B يمثل **rRNA (الرايبوسومي)**

الشكل C يمثل **tRNA (الناقل)**

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



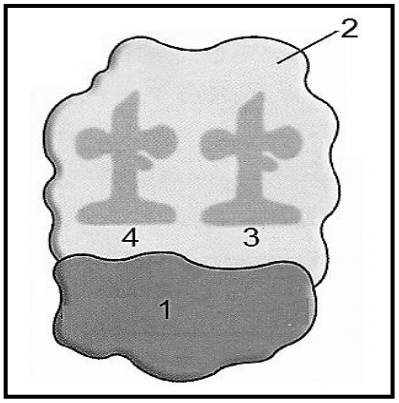
اكتب البيانات على الرسم:

١ – **إنزيم بلمرة حمض RNA**

٢ – **شريط حمض DNA**

٣ – **شريط mRNA**

سابعاً: الشكل يمثل تركيب الرايبوسوم، والمطلوب:



اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

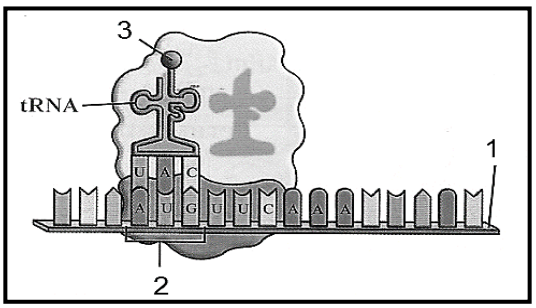
١ – **الوحدة الرايبوسومية الصغرى**

٢ – **الوحدة الرايبوسومية الكبرى**

٣ – **موقع A**

٤ – **موقع P**

ثامناً: الشكل يمثل أحد مراحل تصنيع البروتين:

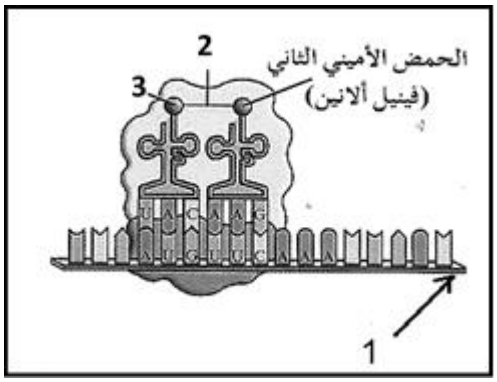


١ – ما اسم المرحلة؟ **مرحلة البدء**

٢ – التركيب رقم (٢) يمثل **كودون البدء**

٣ – كودون البدء الذي يقابله الحمض النووي رقم (٣) هو **AUG**

تاسعاً: الشكل يمثل بدء عملية الترجمة لتصنيع البروتين:



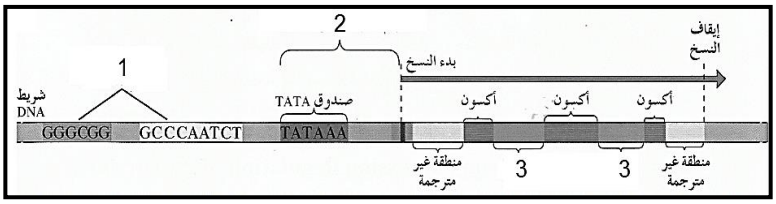
١ – الحمض الأميني المشار إليه بالرقم (٣) يسمى **ميثيونين**

٢ – اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام التالية:

١ – **شريط mRNA**

٢ – **رابطة ببتيدية**

عاشراً: الرسم يمثل تركيب **الجين النموذجي**

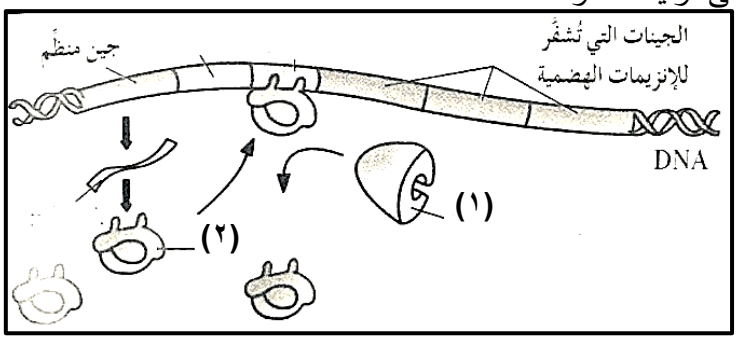


ب- رقم (١) يشير إلى **مواقع تنظيمية**

ج- رقم (٢) يشير إلى **المحفز (البادئ/موقع ارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA)**

د- رقم (٣) يشير إلى **إنترون**

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



الرقم (١) يشير إلى **إنزيم بلمرة RNA**

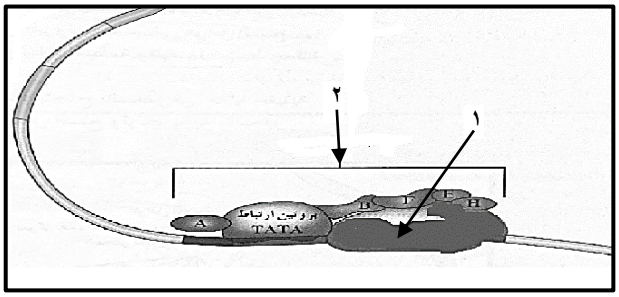
وظيفته **يقوم بنسخ حمض DNA إلى mRNA**

الرقم (٢) يشير إلى **الكابح** ووظيفته

يوقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم

أو يمنع إنزيم بلمرة حمض RNA من الارتباط بالمحفز

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



اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:

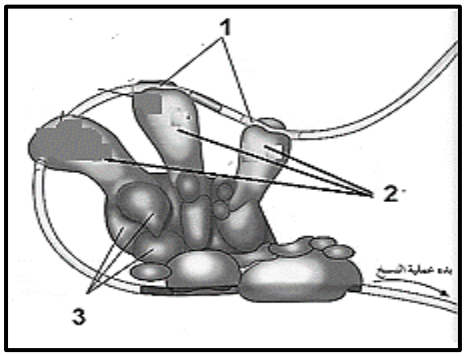
١- **إنزيم بلمرة RNA**

٢- **مركب عامل النسخ**

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.

ثالث عشر: الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة والمطلوب:



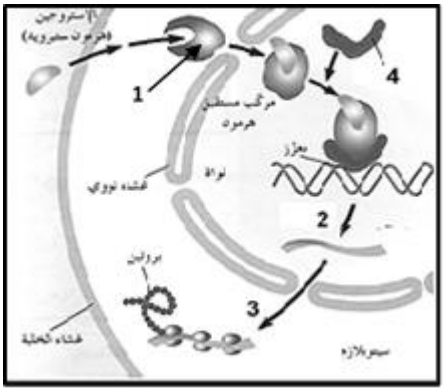
١ . رقم (١) يشير إلى **معزز**

٢ . رقم (٢) يشير إلى **منشطات**

٣ . رقم (٣) يشير إلى **مساعد المنشطات**

رابع عشر: الشكل يمثل ضبط التعبير الجيني لهرمون الأستروجين،

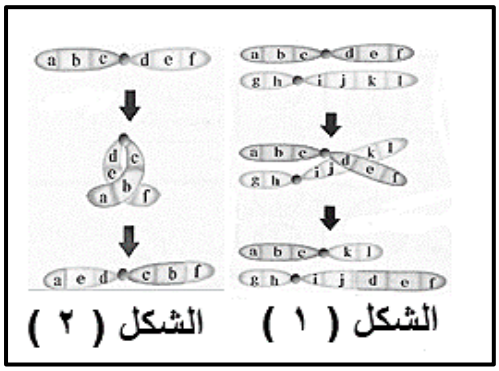
اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام التالية:



١- بروتين مستقبل

٢- النسخ

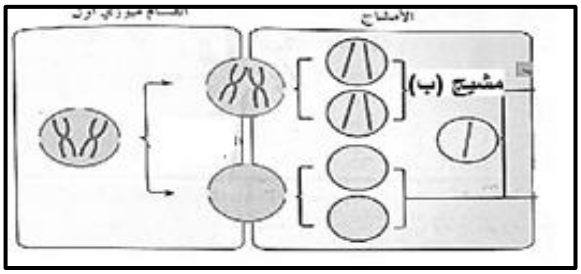
خامس عشر: الشكل يمثل أنواع من الطفرات الكروموسومية:



الشكل (١) يمثل طفرة **<u>الانتقال المتبادل/غير الروبرتسوني</u>**

الشكل (٢) يمثل طفرة **<u>الانقلاب</u>**

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



١- ما الخلل الموضح في الشكل المقابل؟

عدم انفصال الكروموسومين المتماثلين

٢- ماذا ينتج عن اتحاد المشيج (ب) بمشيج طبيعي؟

طفرة كروموسومية عددية /متلازمة داون (تثلث كروموسومي) / 2n+1

السؤال الخامس: علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

١- 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.

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

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

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

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

٤- 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.

٥- لصنع بروتين مكون من٣ أحماض أمينية نحتاج إلى١٢ قاعدة نيتروجينية.

لأن كل حمض أميني يحتاج إلى شفرة وراثية مكونة من ٣ قواعد نيتروجينية أي ٣×٣=٩ وبحساب شفرة التوقف يتم إضافة ٣ قواعد فيكون المجموع الكلي ١٢

٦- ضرورة مرور حمض الـm–RNA الأولي بعملية التشذيب قبل مغادرة النواة.

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

٧- ليس هناك أي حمض أميني يشفر الكودون UAA.

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

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

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

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

لأن في أوليات النواة يرتبط ضبط التعبير الجيني باي 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.

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

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

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

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

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

بسبب إنتاج بروتين خاطئ.

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

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

١٤- تعرف متلازمة داون بالتثلث الكروموسومي.

بسبب وجود كروموسوم إضافي لزوج الكروموسومات رقم ٢١ فيصبح لديه ٣ نسخ منه.

١٥- ظهور بعض الملامح الأنثوية المميزة لدى ذكر كلاينفلتر.

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

١٦- 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.

السؤال السادس: قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علمياً:

(١)وجه المقارنة	حمض DNA الدائري	حمض DNA الخيطي
آلية التضاعف	**يوجد شوكتي نضاعف 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**
(٢) وجه المقارنة	DNA	RNA
القاعدة النيتروجينية التي ينفرد بها	**ثايمين T**	**يوراسيل U**
(٣) وجه المقارنة	قاعدة نيتروجينية U	قاعدة نيتروجينية G
نوع الجزيئات الحلقية	**مفردة (بيريميدينات)**	**مزدوجة (بيورينات)**
(٤) وجه المقارنة	سكر خماسي ومجموعة فوسفات	قاعدتين نيتروجينية
نوع الروابط بينهما	**تساهمية**	**هيدروجينية**
(٥) وجه المقارنة	الجوانين والسيتوسين	الأدينين والثايمين
عدد الروابط الهيدروجينية بينهما	**٣**	**٢**

تابع/ السؤال السادس : قارن بإكمال الجدول التالي حسب المطلوب علمياً:

(٦) وجه المقارنة	كودون بداية تصنيع البروتين	كودون نهاية تصنيع البروتين
الشفرة على mRNA	**AUG**	**UAG أو UGA أو UAA**
(٨) وجه المقارنة	التثلث الكروموسومي	وحيد الكروموسومي
سبب الحدوث	**وجود كروموسوم إضافي/ 2n+1**	**فقدان كروموسوم/ 2n−1**
(٩) وجه المقارنة	المنشطات	الكابحات
الأهمية	**ضبط عملية النسخ**	**ترتبط بالصامتات فتوقف عملية النسخ**
(١٠) وجه المقارنة	متلازمة تيرنر	متلازمة داون
عدد الكروموسومات	**٤٥ أو (x44) أو 2n−1**	**٤٧ أو (2n+1)**
(١١) وجه المقارنة	أوليات النواة	حقيقيات النواة
زمن ضبط التعبير الجيني	**قبل النسخ وبعده**	**خلال مختلف المراحل**
(١٢) وجه المقارنة	الكابح	المحفز
دوره في ضبط التعبير الجيني في البكتيريا	**يرتبط بحمض DNA ليوقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم**	**يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة RNA**

السؤال السابع : ما أهمية كلا مما يلي :

١- عملية تضاعف حمض DNA.

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

٢- 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.

٣- 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.

تابع/ السؤال السابع : ما أهمية كلا مما يلي :

٤- إنزيم الهيليكيز.

فصل اللولب المزدوج لحمض DNA عند نقطة معينة.

٥- الشفرة الوراثية.

تحديد تتابعات الأحماض الأمينية المكونة للبروتين.

٦- حمض tRNA.

نقل الأحماض الأمينية إلى الرايبوسوم لتصنيع البروتين.

٧- إنزيم بلمرة RNA.

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

٨- الكودون UAA.

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

٩- عوامل النسخ.

تنشط نسخ حمض DNA.

١٠- المنشطات في ضبط التعبير الجيني.

ترتبط بالمعززات فتعمل على ضبط عملية النسخ.

١١- ارتباط الكابح بالصامت في ضبط التعبير الجيني لحقيقيات النواة.

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

السؤال الثامن: ما المقصود علميا بكل مما يلي:

١- النيوكليوتيد

المكون الأساسي للأحماض النووية ويتكون من ثلاث مكونات هي السكر الخماسي، مجموعة فوسفات وقاعدة نيتروجينية.

٢- اللولب المزدوج

جزيء ذو شريطين من النيوكليوتيدات ملتفين حول بعضهما بعضاً.

٣- شوكة التضاعف

النقطة التي يتم عندها فصل اللولب المزدوج لحمض DNA.

تابع / السؤال الثامن: ما المقصود علميا بكل مما يلي:

٤- الجينات

مقاطع من حمض DNA مكونة من تتابعات من النيوكليوتيدات (القواعد النيتروجينية) ويشكل هذا التتابع شفرة تصنيع البروتينات في الخلية الحية.

٥- عملية النسخ

عملية نقل المعلومات الوراثية من شريط DNA إلى شريط الـmRNA.

٦- الإنترونات

أجزاء من شريط DNA التي لا تشفر (لا تترجم) إلى بروتينات .

٧- الأكسونات

أجزاء من شريط DNA التي تشفر (تترجم) إلى بروتينات .

٨-الكودون

مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات على mRNA تحدد حمضاً أمينياً معيناً.

٩- مقابل الكودون

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

١٠-تصنيع البروتين

العملية التي يتم فيها تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد في خلال عملية الترجمة.

١١- المعززات

عدة قطع من DNA مكونة من آلاف النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة وظيفتها تحسين عملية النسخ وضبطها.

١٢- الطفرة

التغير في المادة الوراثية للخلية.

١٣- الطفرة الكروموسومية العددية

طفرة كروموسوميه تسبب اختلالا في عدد الكروموسومات في خلايا الكائن وتعرف باختلال الصيغة الكروموسومية.

تابع / السؤال الثامن: ما المقصود علميا بكل مما يلي:

١٤- الطفرة الجينية

تغيرات في تسلسل النيوكليوتيدات على مستوى الجين.

١٥- طفرة إزاحة الإطار

إدخال النيوكليوتيدات أو نقصها مما يغير تتابع القواعد وبالتالي يؤدي على إزاحة إطار القراءة في الرسالة الوراثية.

السؤال التاسع: أجب عن الأسئلة التالية :

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

أ- أذكر سلالات البكتيريا التي استخدمها الباحث في تجاربه.

١- السلالة الملساء S ٢- السلالة الخشنة R

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

رقم التجربة	وصف التجربة	النتيجة
التجربة الأولى	حقن الفأر بالبكتيريا الملساءS	أصيب بالالتهاب ومات
التجربة الثانية	حقن فأر آخر بالبكتيريا الخشنةR	لم يتأثر
التجربة الثالثة	حقن فأر ببكتيريا من السلالة S ميتة	لم يتضرر
التجربة الرابعة	حقن فأر بخليط من السلالة S ميتة وr حية	أصيب بالالتهاب ومات

٢- 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.

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

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.

٤- (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:-

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

٢ – كيف ترتبط الأحماض الأمينية ببعضها في البروتين؟ **بروابط ببتيدية**

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

بسبب اختلاف عدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية المكونة لكل بروتين.

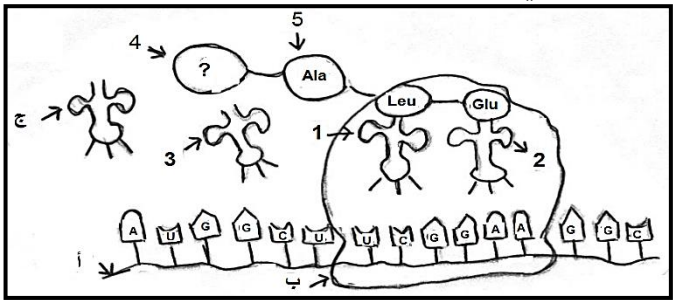
٥-(مصطلح الشفرة الوراثية نطلقه على شفره جينية ثلاثية (الثلاثيات)) في ضوء هذه العبارة أجب عن الأسئلة التالية :-

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

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

للانتهاء من عملية الترجمة/الانتهاء من عملية بناء البروتين.

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



١- في أي عضيات الخلية يتم بناء البروتين؟

الرايبوسوم

٢- أكمل القواعد النيتروجينية للتركيب: ١ و ٢ ؟

١- AGC

٢- CUU

٣- ما اسم الحمض الأميني الممثل بالتركيب (٤) والذي تبدأ به عملية بناء البروتين؟ **الميثيونين**

٤- ما اسم الرابطة بين التركيب (٤) والتركيب (٥)؟ **ببتيدية**

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

لا، لعدم وجود شفرة نهاية

٦- إذا كان جزيء البروتين السابق يتكون من خمسة أحماض أمينية فكم قاعدة نيتروجينية في الحمض النووي الرسول يلزم لتكوين هذا البروتين ؟ **(٣ X٥) + ٣ توقف = ١٨**

٧- ما مصير التراكيب التالية بعد انتهاء العملية السابقة:

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

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

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

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

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

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.

٩- (انتاج بروتين خاطئ يكون بسبب فشل آلية ضبط التعبير الجيني)

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

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

أ- يرتبط السكر بالكابح ويتغير شكله.

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

١١- (العوامل القاعدية ضرورية لعملية النسخ ولكنها غير كافية ولذلك لابد من وجود مساعدات) أجب عما يلي:

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

ب- وما دور المعززات ؟ **تعمل على تحسين وضبط عملية النسخ.**

١٢- أذكر نوع الطفرة لكل حالة مما يلي :

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)**

١٣- (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.**

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

الوحدة الثانية الخلية والعملية الخلوية

الفصل الثالث: الجينوم البشري

الدرس (٣-١) كروموسومات الإنسان

الدرس (٣-٢) الوراثة لدى الإنسان

الدرس (٣-٣) الوراثة الجزيئية لدى الإنسان

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

١- من الجينات الأولى التي تعرف عليها العلماء في الإنسان:

■ جين فصيلة الدم ☐ جين الصلع

☐ جين الطول ☐ جين الأذن المشعرة

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

☐ رقم ٥ ☐ رقم ٢١

■ رقم ٢٢ ☐ رقم ٢٣

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

☐ 44XX ■ 44XY

☐ 22X ☐ 22Y

٤- عملية إعادة ارتباط الكروموسومات أثناء الانقسام الميوزي عند الإنسان تعرف بعملية:

☐ الارتباط ☐ الطفرة ■ العبور ☐الانقلاب

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

☐ خلايا النسيج الطلائي ☐ خلايا الدم الحمراء

■ كريات الدم البيضاء ☐ الخلايا العصبية

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

☐ الذكري Y ☐ الكروموسوم ٢١

☐ الكروموسوم ٢٢ ■ الأنثوي X

٧- الحالة الوراثية التي تتحكم في توارث صفة التحام شحمة الأذن:

■ السيادة التامة ☐ السيادة المشتركة

☐ الصفات المرتبطة بالجنس ☐ الصفات المتأثرة بالجنس

٨- الحالة الوراثية التي تتحكم في توارث مرض فقر الدم المنجلي:

☐ السيادة التامة ■ السيادة المشتركة

☐ الصفات المرتبطة بالجنس ☐ الصفات المتأثرة بالجنس

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

☐ ■ ☐ ☐

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

☐ المهاق ☐ الفينيل كيتونوريا ■ الدحدحة ☐ التليف الحويصلي

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

■ البله المميت ☐ هانتنجتون ☐ فقر الدم المنجلي ☐ التليف الحويصلي

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

☐ فحص السائل الأمنيوسي المحيط بالجنين ☐ خلايا من أنسجة المشيمة

■ فحص التركيب الوراثي للأب والأم ☐ فحص DNA الخاص بالجنين

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

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

٢- (✓) يعتبر الكروموسومان ٢٢/٢١ أصغر الكروموسومات الجسمية في الإنسان وتحمل العديد من الجينات.

٣- (✗) المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية ذكرية في الإنسان هي XX٤٤.

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

٥- (✓) يحتوي الكروموسوم رقم ٢١ على جين يتحكم في الحالة المرضية (تصلب النسيج العضلي).

٦- (✓) تعرف عملية الارتباط للجينات بأنها الجينات المرتبطة بكروموسوم واحد وتورث معاً.

٧- (✗) العبور هو عملية إعادة ارتباط الكروموسومات أثناء الانقسام الميتوزي عند الإنسان.

٨- (✓) جين الحالة المرضية اللوكيميا مرتبط بالكروموسوم الجسمي رقم ٢٢.

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

١٠-(✓) الجينوم عبارة عن مجموعة الجينات الموجودة في نواة الخلايا.

١١-(✗) تعتمد تقنية تتابع إطلاق الزناد على تجزئة شريط DNA الأساسي بشكل منظم ومحدد إلى قطع صغيرة.

١٢-(✓) يمكن اجراء فحص الحمض النووي للأجنة قبل ولادتها للتأكد من عدم وجود تشوهات.

١٣-(✗) تقنيات التشخيص قبل الولادة تسمح باكتشاف الأمراض مبكراً مما يساعد على تقديم العلاج السريع لبعض الحالات مثل متلازمة داون.

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

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

٢-(**جين فصيلة الدم**) أول الجينات التي تم التعرف عليها في الإنسان ومحمول على الكروموسوم الجسدي رقم ٩.

٣-(**رقم ٢١ و٢٢**) أصغر الكروموسومات الجسمية في الإنسان وتحمل العديد من الجينات.

٤-(**كروموسوم رقم ٢٢**) الكروموسومات الجسمية في الإنسان وتحمل جينات اللوكيميا وأليلات تليف النسيج العصبي.

٥-(**كروموسوم رقم٢١**) الكروموسوم الجسمي في الإنسان يحتوي على جين يرتبط بحالة تصلب النسيج العضلي الجانبي.

٦-(**العبور**) عملية إعادة ارتباط الكروموسومات أثناء الانقسام الميوزي عند الإنسان.

٧-(**الارتباط**) الجينات المرتبطة بكروموسوم واحد وتورث معاً.

٨-(**44 XY**) المعادلة العامة لعدد الكروموسومات لخلية جسمية ذكرية في الإنسان.

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

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

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

١٢- (**السيادة التامة**) الحالة الوراثية التي تتحكم في توارث شكل شحمة الأذن في الإنسان .

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

١٤- (**السيادة المشتركة**) الحالة الوراثية المسئولة عن تكون الهيموجلوبين فى الإنسان.

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

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

١٧- (**الفينيل كيتونوريا**) مرض وراثي ناتج عن أليل غير سليم متنح محمول على الكروموسوم ١٢ ويسبب تخلف عقلي.

١٨- (**البله المميت**) مرض وراثي نادر يؤدى إلى نقص نشاط إنزيم هيكسوسامينيديز مما يلحق الضرر بالدماغ.

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

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

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

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

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

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

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

٢٦-(**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.

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

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

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

٣٠- (**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.

٣١- (**الجينوم**) كامل المادة الوراثية المكونة من الحمض النووي الرايبوزي المنقوص الأكسجين.

٣٢- (**مشروع الجينوم البشري**) محاولة لإعداد تتابع لحمض DNA البشرى كله.

٣٣- (**تتابع إطلاق الزناد**) تقنية علمية استخدمها العلماء في التحليل الدقيق لتتابع حمض DNA البشري.

السؤال الرابع: علل لما يأتي تعليلا علمياً صحيحاً:

١- استخدام الكروموسومات الجنسية في تحديد نوع الجنس.

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

٢- اختلاف الأمشاج الذكرية وتشابه الأمشاج الأنثوية.

لاختلاف الكروموسومات الجنسية في الذكر وتماثلها في الأنثى.

٣- 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.

٤- 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.

٥- صعوبة دراسة الصفات الموروثة وانتقالها لدى الإنسان.

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

٦- 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.

تابع / السؤال الرابع: علل لما يأتي تعليلا علمياً صحيحاً:

٧- 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.

٨- 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.

٩- 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.

١٠- 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.

١١- 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.

١٢- لا يظهر مرض التليف الحويصلي في الأفراد متباينو اللاقحة.

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

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

١–وجه المقارنة	الإناث	الذكور
معادلة العدد الكلي لكروموسومات الإنسان	**44 XX**	**44 XY**
٢–وجه المقارنة	خلايا النسيج الطلائي	خلايا الدم البيضاء
شكل الكروموسوم الأنثوي X المعطل	**أجسام بار**	**عصا الطبل**
٣–وجه المقارنة	الكروموسوم الجسمي رقم ٢١	الكروموسوم الجسمي رقم ٢٢
الأمراض المرتبطة بها	**تصلب النسيج العضلي الجانبي**	**داء اللوكيميا–تليف النسيج العصبي**
٤– وجه المقارنة	**سبب الإصابة**	**الأعراض**
مرض الهيموفيليا	**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 ١٥**	**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 ٤**	**اضطراب الجهاز العصبي وتخلف عقلي وفقدان التحكم العضلي والوفاة ولا تظهر أعراضه إلا بعد سن الثلاثين أو الأربعين**

السؤال السادس : ما المقصود علمياً بكل مما يأتي :

١- تقنية تحديد إطار القراءة المفتوحة:

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

٢- تقنية تتابع إطلاق الزناد :

إحدى التقنيات الحديثة المستخدمة في التحليل الدقيق لحمض DNA يتم خلالها تجزئة الحمض إلى قطع ثم تحديد تتابع القواعد في كل قطعه ثم باستخدام الكمبيوتر يتم تحديد القطع المتداخلة للوصول للترتيب النهائي لحمض DNA .

٣- الجينوم البشرى :

كامل المادة الوراثية المكونة من الحمض النووي الرايبوزي المنقوص الأكسجين.

٤- جينات هولاندريك:

اسم يطلق على الجينات المرتبطة بالصبغي Y ويورثها الرجل لأبنائه من الذكور.

٥- مرض الكساح المقاوم لفيتامين D:

مرض يسببه جين سائد مرتبط بالكروموسوم X يؤدي إلى تشوه في الهيكل العظمي نتيجة نقص تكلس العظام.

٦- الجينات المرتبطة بالجنس:

الجينات التي تقع على الكروموسومات الجنسية.

٧- سجل النسب:

مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات من جيل لآخر ويسمح للعلماء بتتبع توارث الأمراض والاختلالات الوراثية.

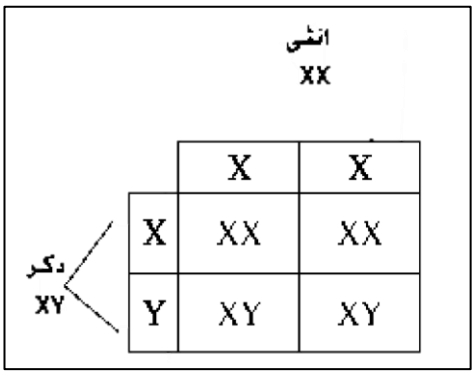
السؤال السابع :- أجب عن الأسئلة التالية :

١- 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.

٢ – 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 لاحتوائه على كروموسومات جنسية مختلفة حيث ينتج نوعين من الحيوانات المنوية X و Y بينما الأنثى تنتج نوع واحد من البويضات X .

٣- اذكر استخدامات الجينوم البشرى؟

- **الفحص الجيني للمقبلين على الزواج تفاديا لتوارث الأمراض**
- **تشخيص الأمراض الوراثية في الأجنة قبل ولادتها.**

٤- اذكر الطرق التي استخدمها العلماء لتحقيق مشروع الجينوم البشرى ؟

- **التتابع السريع باستخدام تقنية تتابع إطلاق الزناد**
- **البحث عن الجينات بتقنية تحديد إطار القراءة المفتوحة.**

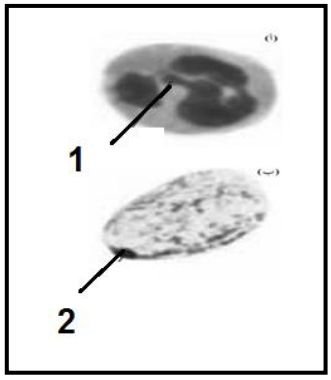
٥- وضح أهمية الفحص الجيني للمقبلين على الزواج؟

تفادياً لتوارث الأمراض / التأكد من احتمال إنجاب أطفال مصابين بأمراض جينية.

٦- 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.

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

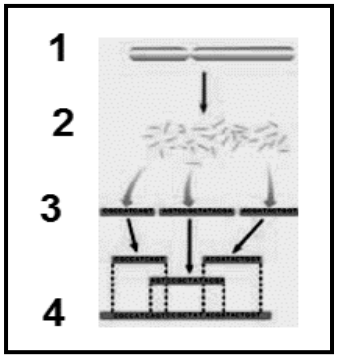


*** الشكل المقابل يمثل شكل الكروموسوم الجنسي الأنثوي المعطل:**

– الشكل رقم (١) للكروموسوم X **يشبه عصا الطبل**

– الشكل رقم (٢) للكروموسوم X **يشبه جسم بار**

*** الشكل المقابل يوضح إحدى التقنيات الحديثة التي استخدمها العلماء في التحليل الدقيق لتتابع حمض DNA البشرى :**



أ– أذكر اسم تلك التقنية ؟ **تتابع إطلاق الزناد**

ب– أكتب البيانات على الرسم ؟

١. كروموسوم بشري

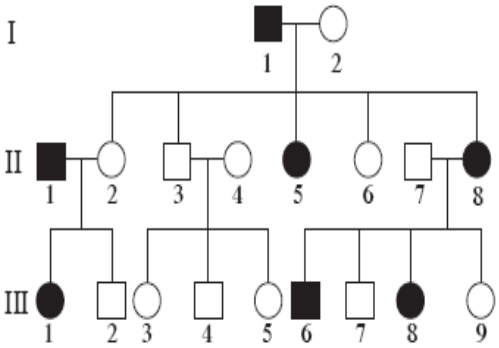
٢. قطع حمض DNA المنفصلة عن بعضها البعض في الكروموسوم.

٣. تحديد تتابع قطع حمض DNA المنتجة عشوائياً.

٤. الوصول إلى التتابع النهائي.

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

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



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

سيادة تامة

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

نسبة الإصابة في الأجيال الناتجة هي 1 : 1 تقريبا

مما يعنى أن أحد الأبوين سائد (هجين) المصاب

والآخر متنحي (سليم)

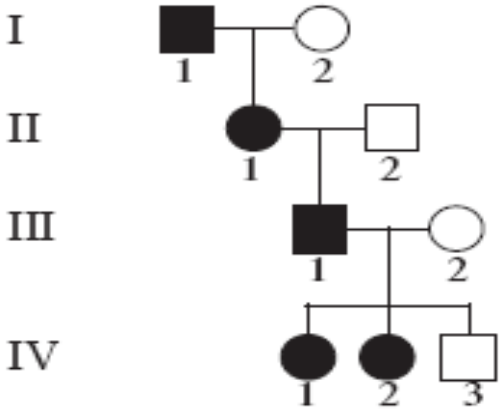
ج – اذكر التركيب المظهري للأفراد التالية :

2 I　　5 II　　6 III

امرأة سليمة　　امرأة مصابة　　ذكر مصاب

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

والمطلوب:



الجيل الأول: الأم X^nX^n　　الأب X^NY

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

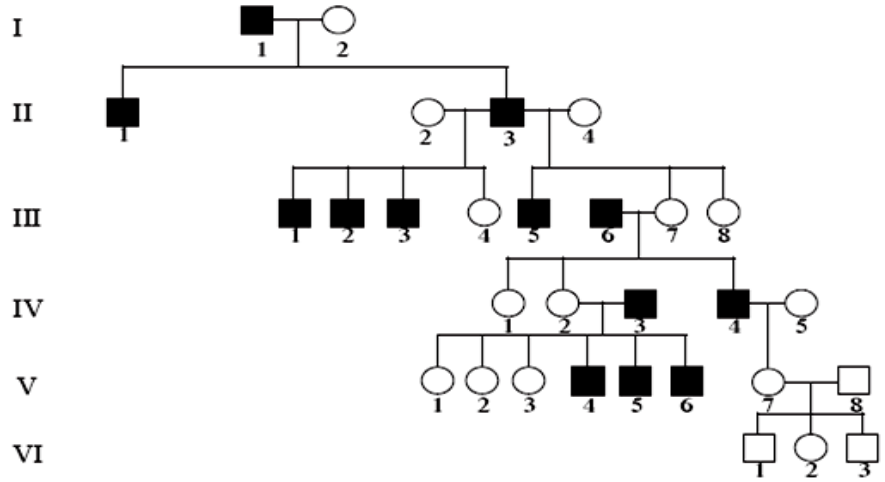
الجيل الثالث: الابن X^NY　　الزوجة X^nX^n

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.

٣- أمامك سجل نسب لعائلة يعاني ذكورها من مرض الشعر المفرط على صيوان الأذن. والمطلوب:



أ- لماذا لا يظهر المرض عند الإناث؟

لأنه مرض مرتبط بالكروموسوم Y

ب- 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 <u>VI 3</u> وليس Y هذا بالإضافة إلى أن والد الفرد المذكور سليم لا يحمل المرض .

-انتهت الأسئلة-