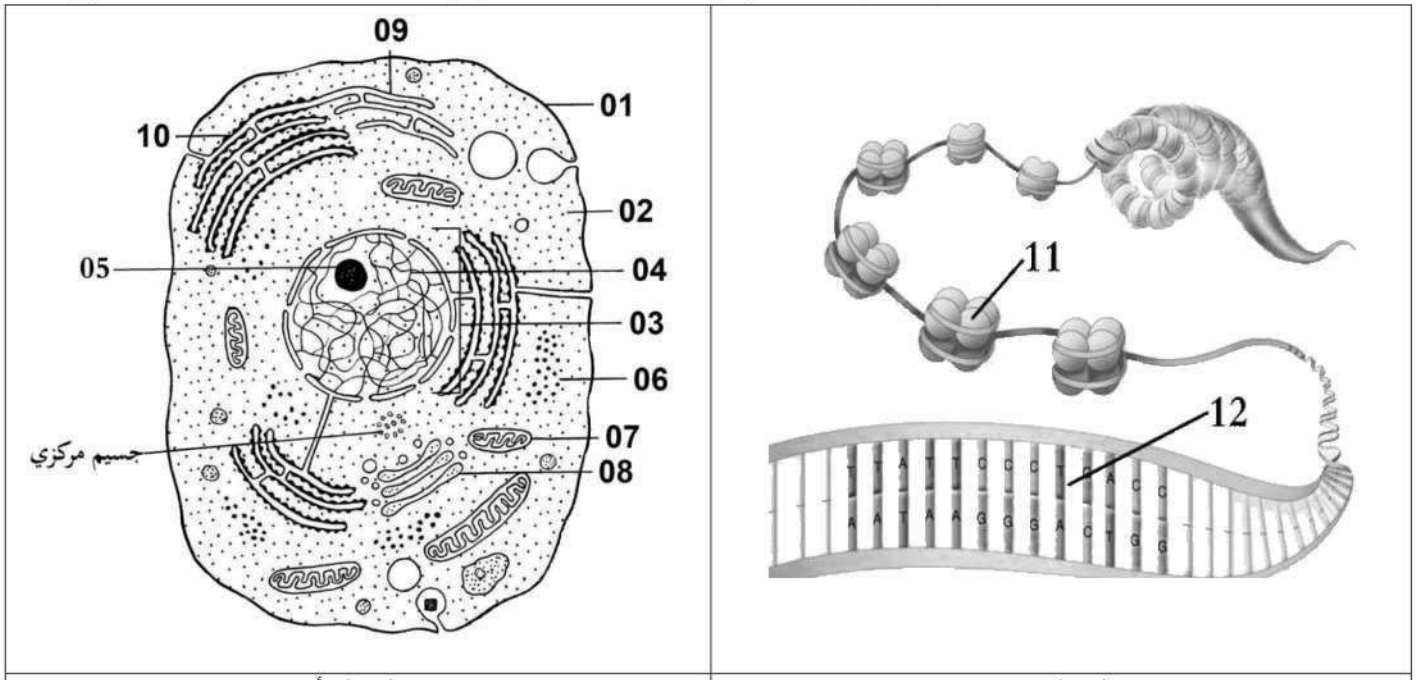
ثانوية: السنة الدراسية: 2023-2024

المستوى: 2 عت المدة: 2 سا .

اختبار الفصل الثاني في مادة علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول:

تشترك جميع الكائنات الحية البسيطة منها والمعقدة في الخلية فهي وحدتها البنيوية والوظيفية، والتي تتضمن بداخلها جزيئات تمثل دعامة معموماتها الوراثية والممثلة في شكلي الوثيقة (1) حيث يمثل الشكل (ب) تكبيرا للعنصر 4 من الشكل (أ).



الشكل ب	الشكل أ

الوثيقة 1

1- أ- قدم عنوان مناسب للشكل (أ)، و تعرف على البيانات المرقمة من الوثيقة (1)، ثم حدد النمط الخلوي للخلية المدروسة.

ب- مثل نموذجا نظريا لجزء من بنية العنصر 12،

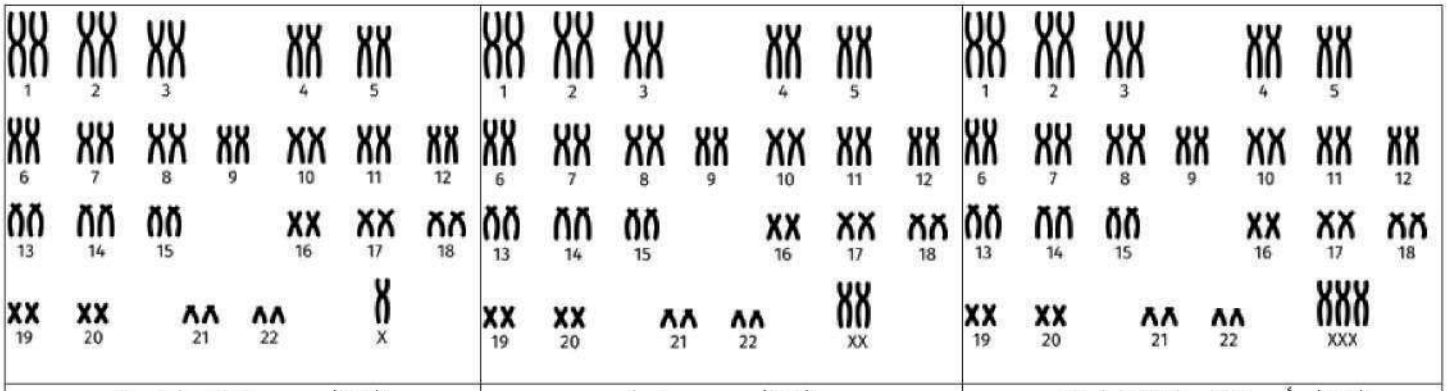
إذا علمت أن مجموع النكليوتيدات 34 و أن النسبة (A+T)/(C+G) = 2.4

2- اعتمادا على مكتسباتك صف في نص علمي منظم و مهيكل بنية العنصر 12.

التمرين الثاني

رغم أن عدد الصبغيات ثابت عند جميع أفراد النوع، حيث يتوفر الإنسان مثلا على 46 صبغيا، إلا أنه في بعض الحالات تحدث إختلالات خلال تشكل الأمشاج عند أحد الأبوين أو كلاهما، مما يغير عدد الصبغيات في البويضة الملقحة، تجعل الشخص المصاب يعاني من عدة أعراض تؤثر أساسا على نموه الجسمي و العقلي.

ا. قصد التعرف على سبب هذه الإختلالات نقدم الدراسة التالية حيث تمثل الوثيقة 1 خرائط صبغية منجزة لبعض الأفراد المصابين بهذه الاختلالات و للحالة الطبيعية.

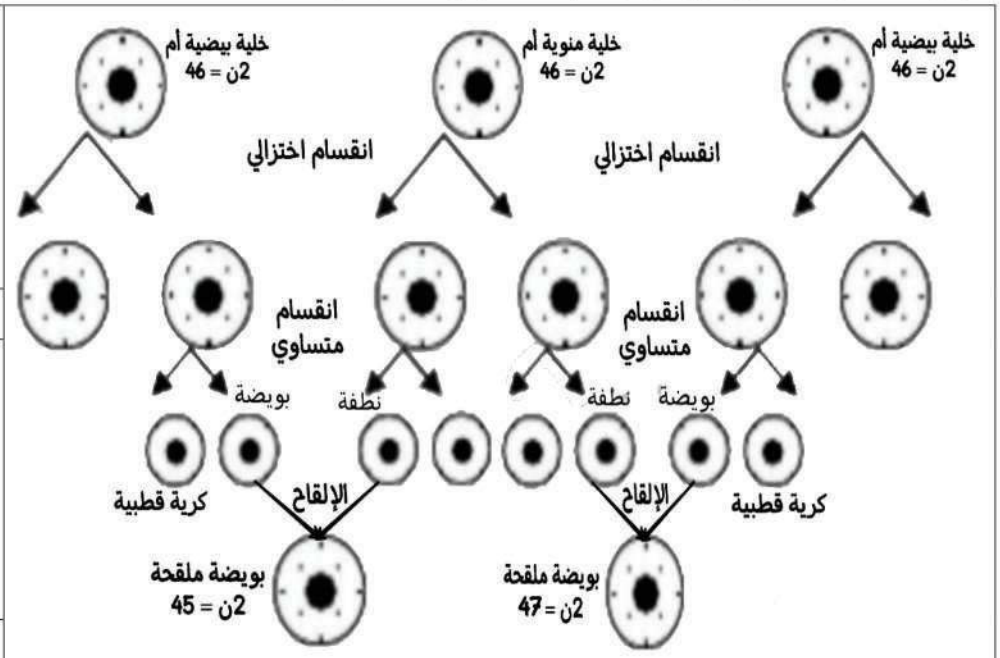


الشكل أ: متلازمة ثلاثية اكس	الشكل ب: عادية	الشكل ج: متلازمة تيرنر

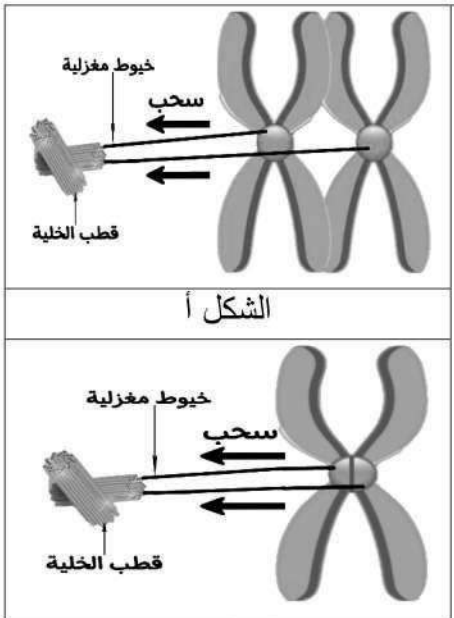
الوثيقة 1

1- باستغلالك للوثيقة (1) اقترح فرضيتين لكل متلازمة تفسر بهما السبب الحقيقي والدقيق وراء حدوث هذه الاختلالات عند الأنثى.

II.بغرض التأكد من الفرضيات المقترحة حول سبب الخلل في الصيغة الصبغية للأفراد المصابين، نقترح عليك الوثيقة 2 حيث تمثل مراحل ظاهرة الإنقسام المنصف التي تسمح بانتقال الصفات الوراثية مع اظهار نتائج الإختلالين الصبغيين المدروسين الناجمة أثناء تشكل الأمشاج الأنثوية، اما الوثيقة 3 فتوضح بعض الإختلالات الصبغية الناجمة اثناء افتراق صبغيات الخلية الأنثوية ويمس بالضبط الصبغيات الجنسية فقط



الوثيقة 2



الشكل أ

الشكل ب

الوثيقة 3

1- باستغلالك للوثيقتين 2 و 3 ناقش صحة فرضياتك المقترحة سابقا.

III. بالإعتماد على ماتوصلت اليه من الدراسة السابقة، ومن مكتسباتك القبلية، وضح برسمين تفسيريين فيهما الخلل الصيغي الذي حدث اثناء تشكل الأمشاج الأنثوية في حالتين حيث:

اختلال خلال الإنقسام الإختزالي بالنسبة لمتلازمة تيرنر و اختلال خلال الإنقسام المتساوي بالنسبة لمتلازمة ثلاثية إكس

الموضوع 01

التمرين 01:

1- أ- تقديم عنوان للشكل (أ) و التعرف على البيانات:

الشكل أ: رسم تخطيطي لمافوق بنية الخلية الحيوانية

1. غشاء هيولي 2. هيولى 3. نواة 4. مادة وراثية 5. نوية 6. ريبوزومات 7. ميتوكوندري 8. جهاز غولجي
9. ش.هـ. ملساء 10. ش.هـ. محببة 11. هستون 12. ADN

ب- حساب عدد القواعد:

لدينا: A+T/C+G = 2.4 و نعلم أن A=T و C=G

اذن 2A/2C = 2.4 ومنه A/C = 2.4 أي A = 2.4C.....(1)

ولدينا A+T+C+G = 34 ومنه 2A + 2C = 34 اذن A + C = 17 .....(2)

بتعويض قيمة A من المعادلة 1 في المعادلة 2 نجد:

2.4C + C = 17 أي 3.4C = 17 أي C = 17/3.4 و C = G = 5

و A + 5 = 17 أي A = T = 12

اذن A = T = 12 و C = G = 5

2- النص العلمي:

تتمثل دعامة المعلومات الوراثية عند جميع الكائنات الحية في الـ ADN و هو جزيئة طويلة تلتف حول بروتينات هستونية لتشكل الصبغيات عند حقيقيات النواة و تكون حرة في السيتوبلازم عند بدائيات النواة، لها تركيب كيميائي و بنية خاصة تميزها عن باقي الجزيئات الكيميائية، فما هي المميزات التركيبية و البنيوية للـADN ؟

أثبتت نتائج الإماهة الكلية و الجزئية للـ ADN أن هذه الجزيئة المعقدة عند جميع الكائنات الحية مكونة من نفس الوحدات الكيميائية و المتمثلة في النيكليوتيدات، بحيث تتكون كل نيكليوتيدة من سكر ريبوز منقوص الأوكسجين متحد من جهة مع حمض الفوسفوريك و من جهة أخرى مع أحد أنواع القواعد الآزوتية الأربع: الأدنين A، الغوانين G، السيتوزين C و التايمين T.

جزيئة الـADN مكونة من سلسلتين متقابلتين، متعاكستين في الإتجاه ومتكاملتين من متعدد النكليوتيدات منقوصة الأكسجين ملتفتين إلتفافا حلزونيا مضاعفا (مزدوج) (Double Helix) حول نفس المحور الوهمي بحيث تتكون كل سلسلة من تتالي عدد من النكليوتيدات المرتبطة فيما بينها بواسطة حمض الفوسفور حيث يرتبط هذا الأخير مع الكربون رقم '5 لديزوكسي ريبوز لنفس النيكليوتيدة ومع الكربون رقم '3 لديزوكسي ريبوز للنيكليوتيدة الموالية (رابطة فوسفاتية ثنائية الأستر). وبهذا الشكل تتابع النيكليوتيدات لتشكل سلسلة ADN، كما ترتبط القاعدة A مع القاعدة T من السلسلة المقابلة برابطتين هيدروجينيتين أما القاعدة C فترتبط بالقاعدة G من السلسلة المقابلة بثلاث روابط هيدروجينية.

تستقر سلسلتا ال ADN بواسطة روابط هيدروجينية بين القواعد الأزوتية المتكاملة A-T و C-G .

التمرين 02:

الجزء الأول:

1- اقتراح الفرضيات:

تمثل الوثيقة طوابع نووية لإناث مختلفة حيث نلاحظ:

يتشكل الطابع النووي للأنثى العادية من 46صبغي بينما الأنثى المصابة بمتلازمة تيرنر فيتشكل من 45 صبغي و أما بالنسبة للأنثى المصابة بثلاثية إكس فيتشكل من 47 صبغي، تتوضع هذه الصبغيات مثنى مثنى حيث كل صبغيين متماثلتين من اصل ابوي مختلف يتوضعان جنب الى جنب عند الإناث الثلاثة، ماعدا الزوج الصبغي 23 المحدد للجنس حيث يحتوي على ثلاثة صبغيات X بالنسبة للأنثى المصابة بمتلازمة ثلاثية إكس، بينما يحتوي على صبغي واحد X بالنسبة للأنثى المصابة بمتلازمة تيرنر، أما الأنثى العادية فيحتوي على صبغيين جنسيين X

ومنه نستنتج أن المصابات بمتلازمة ثلاثية إكس يتميزن بوجود صبغي جنسي Xاضافي و المصابات بمتلازمة تيرنر يتميزن بفقدان صبغي جنسي.

prof_seridi الأستاذ سريدي للعلوم

الفرضيات:

بالنسبة لمتلازمة تيرنر:

ف1: حدوث خلل أثناء المرحلة الانفصالية 1 من الانقسام الاختزالي حيث لم يحدث افتراق الصبغيين المتماثلين الجنسيين وبالتالي نحصل على خليتين بنتين واحدة تحمل ن-1 عدد صبغي وبالتالي يتشكل مشيجين يفتقران للصبغي الجنسيX

ف2: حدوث خلل أثناء المرحلة الانفصالية 2 من الانقسام المتساوي حيث لم يحدث انفصال لكروماتيدي الصبغي الجنسي وبالتالي نحصل على مشيج يفتقر لكروماتيد من الصبغي الجنسي X

بالنسبة لمتلازمة ثلاثية إكس:

ف1: حدوث خلل أثناء المرحلة الانفصالية 1من الانقسام الاختزالي حيث لم يحدث افتراق الصبغيين المتماثلين الجنسيين وبالتالي نحصل على خليتين بنتين واحدة تحمل ن+1 عدد صبغي وبالتالي يتشكل مشيجين بصبغي جنسي X اضافي.

ف2: حدوث خلل أثناء المرحلة الانفصالية 2 من الانقسام المتساوي حيث لم يحدث انفصال لكروماتيدي الصبغي الجنسي وبالتالي نحصل على مشيج يحتوي على كروماتيدتين من الصبغي الجنسي

الجزء الثاني:

1-مناقشة صحة الفرضيات:

من خلال الوثيقة 2 الذي يمثل رسم تفسيري لظاهرة الانقسام المنصف لتشكل الأمشاج تظهر الإختلال الصبغي لمتلازمتي تيرنر و ثلاثية إكس حيث نلاحظ:

ان تشكل الأمشاج بنوعيها يمر عبر مرحلتين الانقسام الاختزالي الذي يتم فيه افتراق الصبغيات المتماثلة في المرحلة الانفصالية 1 وينتج عنه خلايا منسلية من الدرجة الثانية تحمل ن صبغي ثم الانقسام المتساوي الذي يتم فيه انشطار الصبغي الى كروماتيدين في المرحلة الانفصالية 2 وينتج عنه تشكل الأمشاج تحمل نصف الصيغة الصبغية (ن)

ينتج عن الإلقاح في متلازمة تيرنر الحصول على بويضة مخصبة صيغتها 2ن-1 = 45

و ينتج عن الإلقاح في متلازمة ثلاثية إكس الحصول على بويضة مخصبة صيغتها 2ن+1 = 47

ومنه نستنتج ان البويضة الملقحة الذي ينتج عنها فرد مصاب إما تكون ناقصة أو تحتوي على صبغي جنسي X إضافي

ومن الوثيقة 3 الذي يمثل رسم تخطيطي لبعض الإختلالات الصبغية اثناء افتراق الصبغيات في حالتين خلال الانقسام الاختزالي (الشكل أ) و الانقسام المتساوي (الشكل ب) حيث:

في الانقسام الاختزالي قد يحدث خلل وهو عدم افتراق الصبغيين المتماثلين ويتجهان الى نفس القطب

في الانقسام المتساوي قيد يحدث خلل وهو عدم انفصال كروماتيدي الصبغي ويتجهان نحو نفس القطب

ومنه نستنتج ان من اسباب المتلازمة هو خلل في الإنفصال الصبغي.

التركيب:

متلازمة تيرنر و متلازمة ثلاثية إكس تحدثان نتيجة خلل أثناء الإنقسام المنصف (الاختزالي أو المتساوي) للخلايا الجنسية، فتنتج أنثى من إتحاد نطفة عادية (ن= 22+X) مع بويضة شاذة تفتقر لصبغي جنسي X مما يؤدي إلى الإصابة بمتلازمة تيرنر أو إتحاد نطفة عادية (ن= 22+X) مع بويضة شاذة بصبغي جنسي X إضافي مما يؤدي إلى الإصابة بمتلازمة ثلاثية إكس.

وهذا ما يؤكد صحة الفرضيات المقترحة.

الجزء الثالث: رسم تفسيري