ثانوية:	السنة الدراسية: 2022-2021
المستوى: السنة الثانية علوم تجريبية	المدة: 2 سا

اختبار الفصل الثالث في مادة علوم الطبيعة و الحيـــاة

التمرين الأول:

للتعرف على أسس التنوع البيولوجي عند الكائنات الحية نقدم الدراسة التالية:

I. من أجل البحث عن الدعامة الخلوية المسؤولة عن نقل المعلومة الوراثية و آلية عملها قمنا بمعايرة كمية ال ADN لخلية واحدة خلال وحدة زمنية، و قد تم الحصول على النتائج المدونة في الجدول التالي:

الزمن/سا	0	40	80	120	160	200	240	241	320	321	400
كمية ال ADN 10^{-12} غ	3.3	3.3	4.4	5.5	6.6	6.6	6.6	3.3	3.3	1.6	1.6

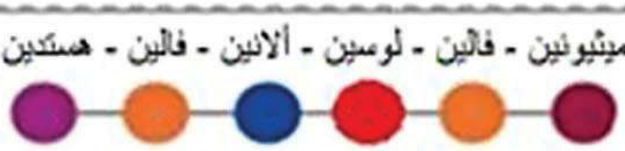
1- ترجم القيم المحصل عليها الى منحنى بياني، محددا على المنحنى المراحل الأساسية للظاهرة المدروسة.
(نأخذ 1سم = 40 سا، 1سم = 1x 10^{-12} غ)

الأستاذ سريني

2- استخلص أهمية الظاهرة الخلوية المدروسة.

II. رغب علماء البيولوجيا الخلوية برمجة تركيب بروتين (B_1) و هذا في بكتريا اشريشيا كولي بحيث أمكن التعرف على تتابع الأحماض الأمينية و الرامزات الخاصة بكل حمض أميني في هذا البروتين، كما هو موضح في شكلي الوثيقة 1:

الشكل أ



الشكل ب

الحمض الأميني	فالين	لوسين	ميثيونين	هستيدين	ألانين	فالين
النيكليوتيدات	GTA	CTC	ATG	CAC	GCT	CAA

الوثيقة 1

1- باستغلال الوثيقة ركب المورثة المسؤولة عن تركيب الأحماض الأمينية المشكلة للبروتين (B_1)

2- قدم الإحتمالات الأخرى الممكنة مع التعليل.

3- في حالة استبدال القاعدة "T" في الثلاثية الخاصة بالحمض الأميني "لوسين" بالقاعدة "A"

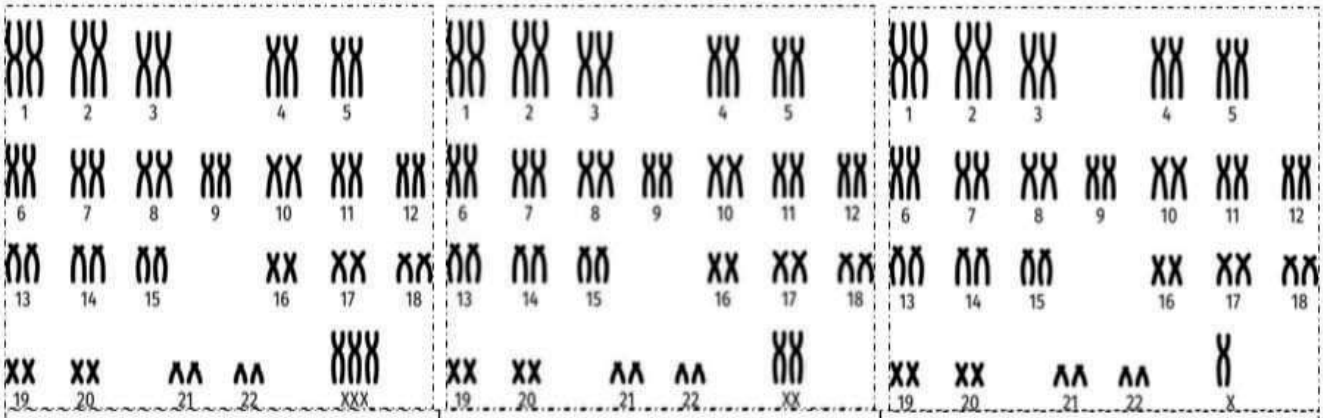
أ- ماذا يحدث للسلسلة البروتينية.

ب- استخلص تعريفا للظاهرة الناتجة عن هذا التغيير.

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.

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



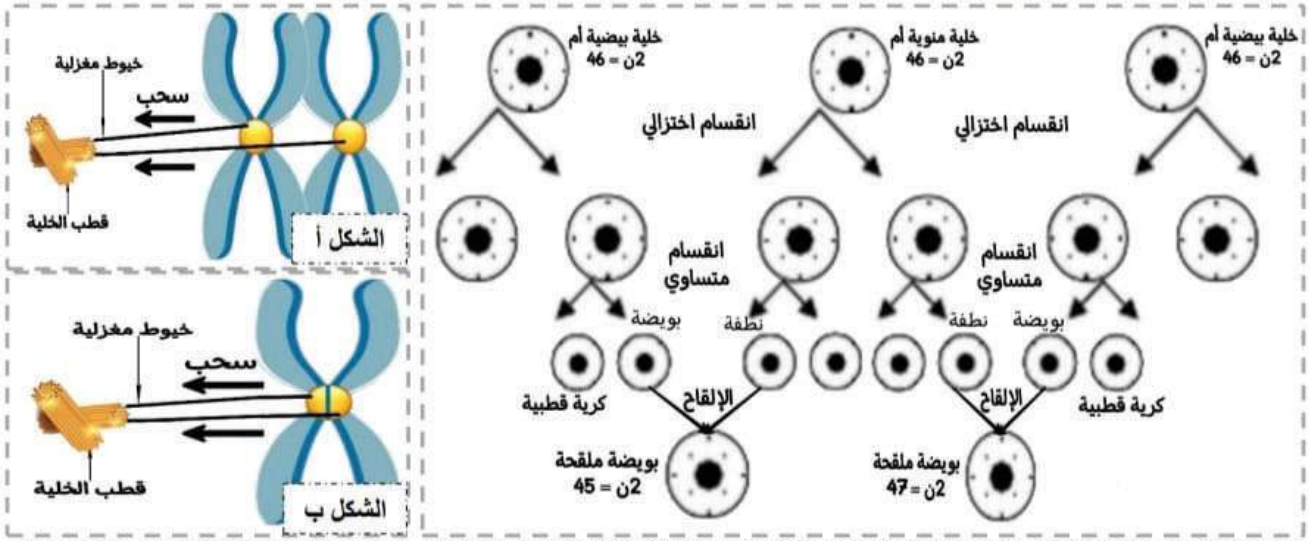
الشكل أ: الطابع النووي لخلية جسمية لأنثى مصابة بمتلازمة تيرنر	الشكل ب: الطابع النووي لخلية جسمية لأنثى عادية	الشكل ج: الطابع النووي لخلية جسمية لأنثى مصابة بمتلازمة ثلاثية إكس

الوثيقة 1

1- قدم تحليلا مقارنا لمعطيات الوثيقة 1.

2- 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

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 الصبغي الذي حدث اثناء تشكل الأمشاج الأنثوية في حالتين حيث:

اختلال خلال الإنقسام الإختزالي بالنسبة لمتلازمة تيرنر

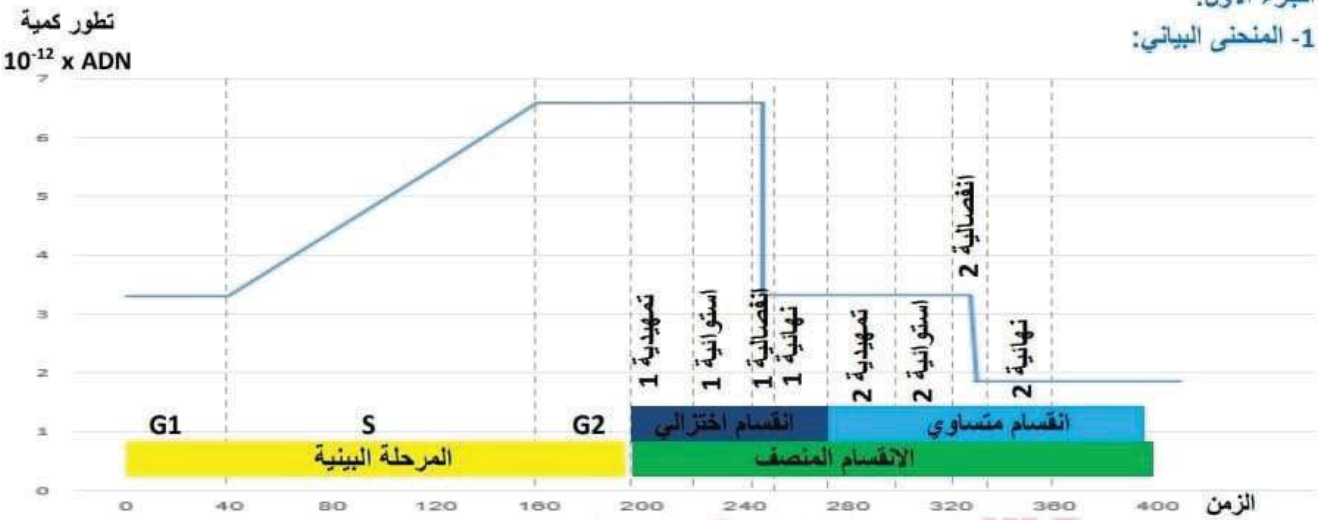
اختلال خلال الإنقسام المتساوي بالنسبة لمتلازمة ثلاثية إكس.

الأستاذ سريدي

التمرين 01:

الجزء الأول:

1- المنحنى البياني:



تطور كمية ال ADN في خلية جنسية خلال الانقسام المنصف

2- أهمية الظاهرة المدروسة:

ثبات عدد الصبغيات و الحفاظ على المعلومات الوراثية كاملة و غير ناقصة خلال الأجيال المتعاقبة من الخلايا المتحصل عليها من الانقسام المنصف نتيجة تضاعف الصبغيات و ADN

الجزء الثاني:

1- المورثة المسؤولة عن تركيب الأحماض الأمينية:

CAC-CAA-GCT-CTC-GTA-ATG

2- الاحتمالات الأخرى الممكنة:

CAC-CAA-GCT-CTC-CAA-ATG

CAC-GTA-GCT-CTC-GTA-ATG

CAC-GTA-GCT-CTC-CAA-ATG

التعليل: يمكن لأكثر من رامزة واحدة أن تعبر عن نفس الحمض الأميني.

2- في حالة استبدال القاعدة T بالقاعدة A للحمض الأميني لوسين:

أ- يتم تركيب بروتين B_1 غير عادي (طافر) نتيجة استبدال الحمض الأميني لوسين بالحمض الأميني هستيدين.

ب- تعريف الطفرة:

هي تغير في تتابع النيكليوتيدات على مستوى المورثة، يمكن أن تكون مستحدثة (نتيجة تأثير المحيط كتأثير الأشعة فوق البنفسجية، المعادن الثقيلة، التدخين ...) أو يمكن أن تكون تلقائية، كما أن أصلها على مستوى المورثة يمكن أن يكون: استبدال، إضافة، أو نزع نيكليوتيدة واحدة أو عدة نيكليوتيدات من القطعة، و هي أصل ظهور الصنويات (الأليلات) الجديدة كأشكال مختلفة لنفس المورثة.

التمرين 02:

الجزء الأول:

1- التحليل المقارن:

تمثل الوثيقة طوابع نووية لإناث مختلفة حيث نلاحظ:

يتشكل الطابع النووي للأنثى العادية من 46 صبغي 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 X اضافي و المصابات بمتلازمة تيرنر يتميزن بفقدان صبغي جنسي X.

prof_seridi الأستاذ سريدي للعلوم

2- 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 الجنسي X

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 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 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 X

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.

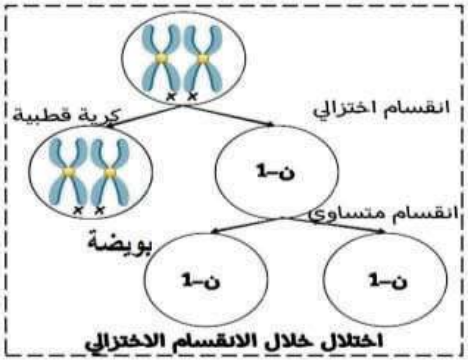
وهذا يدل على أن متلازمة تيرنر و متلازمة ثلاثية إكس تحدثان نتيجة خلل أثناء الإنقسام المنصف (الاختزالي أو المتساوي) للخلايا الجنسية فتنتج أنثى من إتحاد نطفة عادية (ن=22+X) مع بويضة شاذة تفتقر لصبغي جنسي X مما يؤدي إلى الإصابة بمتلازمة تيرنر أو إتحاد نطفة عادية (ن=22+X) مع بويضة شاذة بصبغي جنسي X لإضافي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

وهذا ما يؤكد صحة الفرضيات المقترحة.

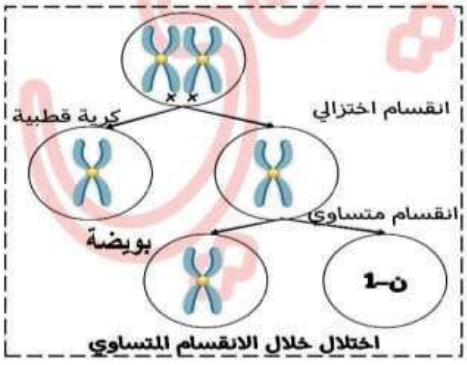
الجزء الثالث:

رسم تفسيري

متلازمة تيرنر



متلازمة ثلاثية إكس



الأستاذ سريدي للعلوم prof_seridi