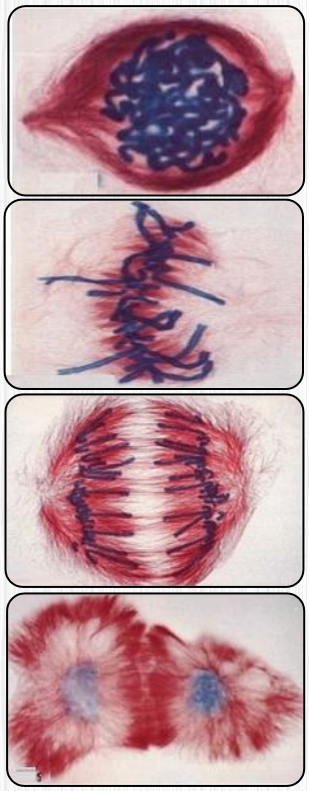
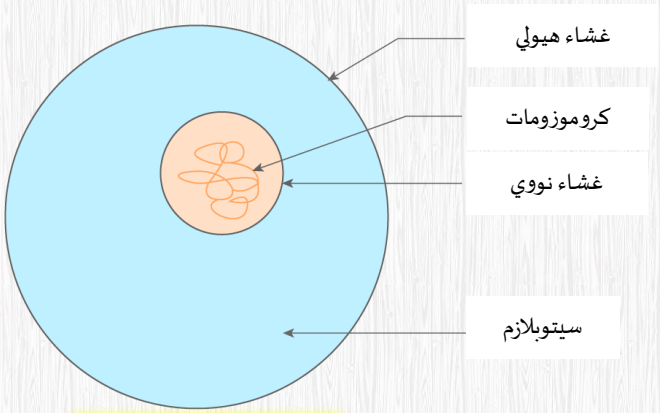
النشاط03: سلوك الصبغيات أثناء مراحل تشكل الأمشاج.

❖ - الصبغيات وتشكل الأمشاج:

لوحظ أثناء الإنقسامات الخلوية أن محتوى النواة يتحول إلى خيوط ملتفة محبة للأصبغة تسمى الصبغيات Chromosomes.



ملاحظة: من الأحسن إضافة وثيقة لتوضيح تركيب الصبغيات، وهذا لذكر الـ ADN



رت لخلية في دور انقسامي

التعليمة:

اعتمادا على الوثائق:

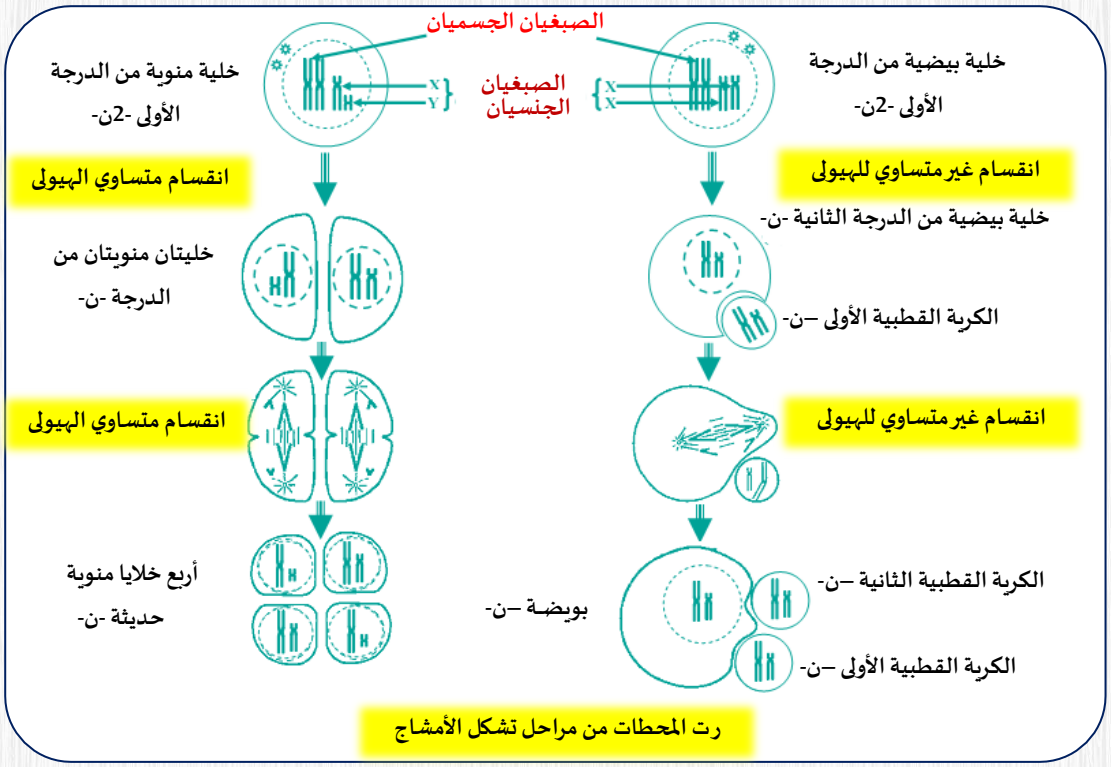
- كيف كانت الصبغيات قبل دخول الخلية في الإنقسام.
- صف الصبغيات في الخلية أثناء الإنقسام.

المناقشة:

- الصبغيات قبل الإنقسام كانت متقاربة ومتشابكة وغيرواضحة المعالم.
- الصبغيات أثناء دخول الخلية في الإنقسام أصبحت واضحة المعالم على شكل خيوط قصيرة ومتباعدة وأصبح حجم النواة كبير. وتوجد الكروموسومات على شكل حزمة منظمة البناء والتركيب، ويتكوّن معظمها من حمض نووي ريبوزي منقوص الأكسجين ADN.

مراحل تشكل الأمشاج.

تمثل الوثيقة الموالية بعض المحطات من مراحل تشكل الأمشاج، وتمثل فيها الصبغيات مختصرة في الخلية الأصلية بأربعة فقط (زوج جسمي كبيروزوج صبغي جنسي) ويعبر عنه بـ 2ن.



رت المحطات من مراحل تشكل الأمشاج

التعليمة:

اعتمادا على الوثيقة:

- ما هو عدد الصبغيات في الخلية الأصلية؟ ولماذا يعبر عنه بـ 2ن؟
- أعط اسما للإنقسام الذي تعرضت له الخلية من الدرجة الأولى.
- قارن بين الخلايا من الدرجة الأولى والخلايا الناتجة من حيث الصبغيات. ماذا تستنتج؟
- لماذا نعبر عن العدد الصبغي في الخلايا الناتجة بـ ن؟
- كيف نميز بين خلية جسمية وخلية جنسية.

المناقشة:

- عدد الصبغيات في الخلية الأصلية هو 4 صبغيات ويعبر عنه بـ 2 ن لأن الصبغيات الأربعة مكونة من زوج من الصبغيات الجسمية المتماثلة وزوج من الصبغيات الجنسية المتماثلة، لذلك يعبر عن كلمة زوج بالعدد 2 ويعبر عن عدد الصبغيات غير المتماثلة بالحرف ن ويكتب اختصارا 2 ن أي 2 زوج.
- الانقسام الذي تعرضت له الخلية من الدرجة الأولى هو انقسام اختزالي.
- الخلايا من الدرجة الأولى بها 4 صبغيات بينما الخلايا الناتجة بها صبغيان. ومنه نستنتج أن عدد الصبغيات في الخلايا الناتجة يساوي نصف عدد الصبغيات في الخلايا من الدرجة الأولى.
- نعبر عن عدد الصبغيات في الخلايا الناتجة بـ ن لأنه يساوي نصف عدد الصبغيات في الخلايا من الدرجة الأولى والذي يعبر عنه بـ 2ن.
- التمييز بين الخليتين: الخلية الجسمية بها 2ن صبغي بينما الخلية الجنسية بها ن صبغي.

الاستنتاج03:

- الصبغيات: هي خيوط قابلة للتلوين، تتواجد في أنوية الخلايا وتظهر بوضوح أثناء الانقسامات الخلوية، تتكون الصبغيات أساسا من بروتينات (هستونات) و ADN.
- يمكن أن نميز بين خلية جسمية وخلية جنسية من خلال عدد الصبغيات فالأولى بها 2 ن صبغي والثانية بها ن صبغي.

النشاط04: الطابع النووي.

النمط النووي عند الإنسان: لا ترى صبغيات الإنسان إلا أثناء الإنقسام الخلوي حيث تلاحظ بشكل عصيات صغيرة قابلة للتلوين، لهذا تستعمل خلايا مزروعة، وبعد دخولها في إنقسام تلون الصبغيات بعد أن تفجر الخلية لبعثرة ونشر صبغياتها حتى تسهل ملاحظتها وتصويرها. لتسهيل دراسة النمط النووي وتحليله ترتب الصبغيات، إما يدويا عن طريق قص الصبغيات من الصورة المأخوذة من أجل وضع الصبغيات المتماثلة بجانب بعضها البعض، ثم ترتب حسب الطول التنازلي للحصول على طابع نووي مرتب، أو ترتيب نعتمد فيه على الحاسوب.

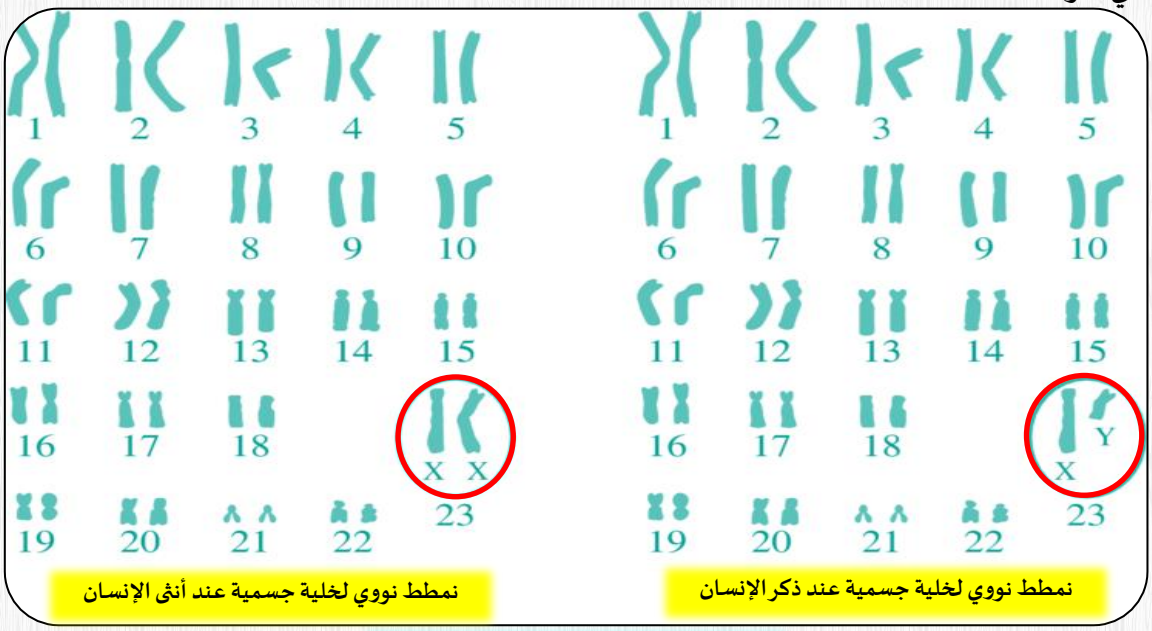
التعليمة:

اعتمادا على الوثائق:

- حدد عدد الصبغيات في الخلايا الجسمية للإنسان؟
- كم عدد الصبغيات المتماثلة عند كل من الذكر والأنثى؟
- ما الفرق بين النمط النووي لأنثى وذكر الإنسان؟
- استنتج عدد الصبغيات في كل من البويضة والنطفة.

المناقشة:

- عدد الصبغيات في الخلايا الجسمية للإنسان هو: 46 صبغي (23زوج).
- عدد الصبغيات المتماثلة: هو 22 صبغي عند الذكر و23 صبغي عند الأنثى.
- الفرق بين النمطين: يتمثل في الزوج 23 عند الذكر فهو غير متماثل وهو زوج صبغي جنسي ويرمز له (XY) بينما الزوج 23 عند الأنثى متماثل وهو زوج صبغي جنسي ويرمز له (XX).
- الاستنتاج: عدد الصبغيات في البويضة 22 صبغي جسمي زائد صبغي جنسي X وفي النطفة 22 صبغي جسمي زائد صبغي جنسي X أو Y.



النمط النووي لكل من ذكر و أنثى الإنسان

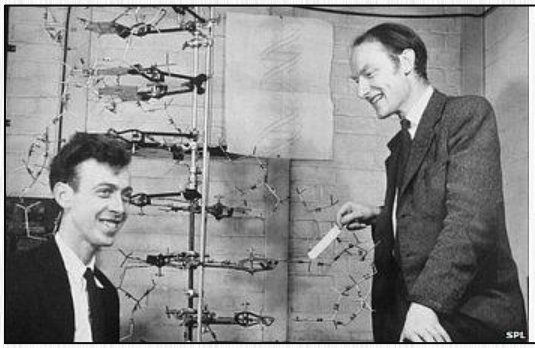
الاستنتاج04:

- **النمط النووي عند الإنسان:** تتواجد الصبغيات في الخلايا الجسمية على شكل أزواج، متماثلة تشكل نمطا نوويا يعبر عنه بـ 2ن صبغي (=46صبغي)، حيث تمثل ن عدد الصبغيات غير المتماثلة.
- يتجلى الاختلاف بين الذكر والأنثى من حيث النمط النووي على مستوى الزوج "23" الذي يشكله الصبغيان الجنسيان (XX) عند الأنثى (XY) عند الذكر.
- تحمل الأمشاج نصف عدد الصبغيات الجسمية فعند الإنسان ن = 23 صبغي

إرساء الموارد :

- تتمثل المناسل الذكرية في الخصيتين المنتجة للنطاف، حيث تنشأ هذه الأخيرة انطلاقا من خلايا جداريه في الأنبوب المنوي ويمر تشكلها بمراحل تميزها انقسامات خلوية متتالية ثم تمايز خلوي وصولا إلى نطاف ناضجة على مستوى لمعة الأنبوب.
- تتكون المناسل الأنثوية من مبيضين منتجين للبويضات، حيث تنشأ هذه الأخيرة على مستوى قشرة المبيض ويمر تشكلها بمراحل تميزها انقسامات خلوية متتالية لتعطي خلايا بيضية، تحاط هذه الأخيرة بخلايا جريبية لتشكل الجريبات الأولية التي تتطور عند البلوغ دوريا إلى جريبات ناضجة تضم البويضات.
- الصبغيات هي خيوط قابلة للتلوين تتواجد في الخلية الجسمية على شكل أزواج متشابهة تشكل نمطا نوويا يعبر عنه بـ 2 ن صبغي أي (2ن=46)، أما في الخلية الجنسية فنجد 22 صبغي جسمي زائد صبغي جنسي ومنه (ن=23).

تقويم المورد: التمارين **4.3.2** ص **133**، **134**.



في سنة 1953 وبالاعتماد على الصور السينية المأخوذة بواسطة روزاليند فرانكلين والمعلومات المتوفرة عن القواعد وطريقة ارتباطها ببعضها، طرح كل من james watson and francis crick and نموذجهما (اللولبي المزدوج)و نشروا تجاربهم في مجلة الطبيعة