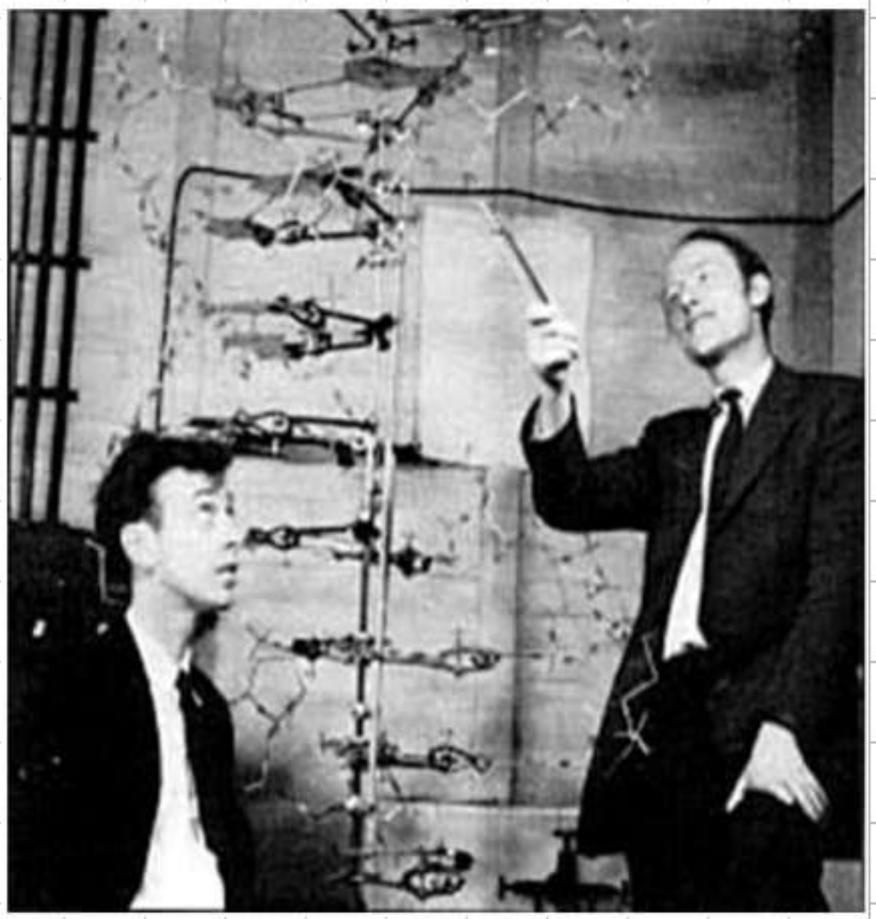
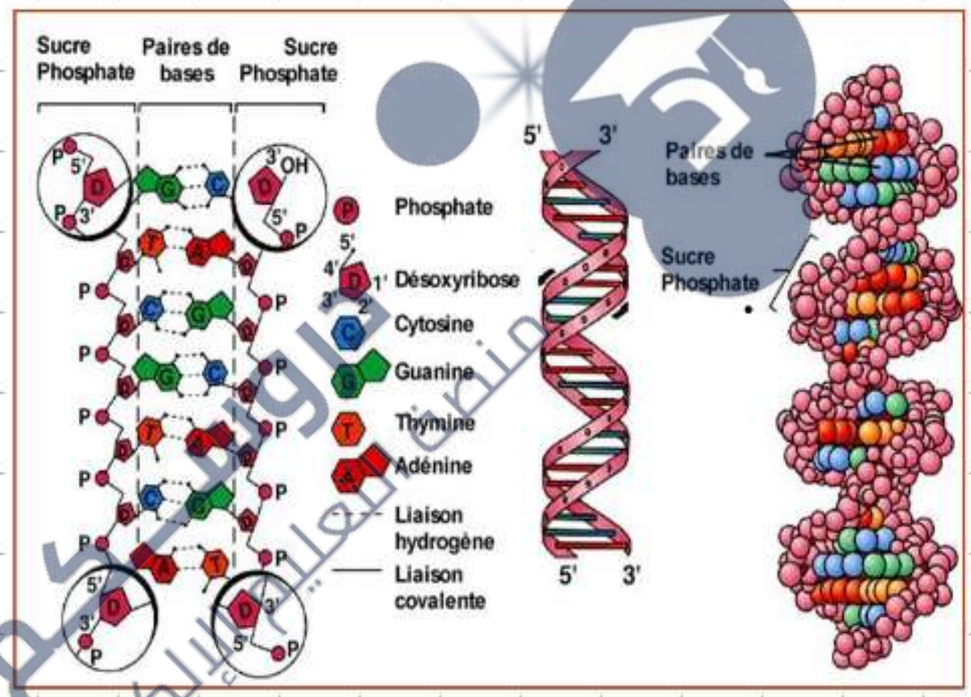



Sucre Phosphate
Paires de bases
Sucre Phosphate
Phosphate
Désoxyribose
Cytosine
Guanine
Thymine
Adénine
Liaison hydrogène
Liaison covalente
5'
3'
Paires de bases
Sucre Phosphate

تمرين 01

تملك الكائنات الحية صفات ظاهرية وباطنية تميزها عن غيرها، بفضل معلوماتها الوراثية المحمولة على الADN الموجود في الصبغيات.

	$\frac{A+T}{C+G}$	$\frac{A+G}{T+C}$
الإنسان	1.4	1
الفيروس	1.38	0.7

الوثيقة 2

1- قدم تجاربا تمكننا من التعرف على بنية الصبغي.

2- كيف يمكن الكشف عن جزيئة الADN مخبريا؟

2- عولجت جزيئة الADN مخبريا بانزيم ADNase.

- ماهي النتائج المتوقعة من هذه المعالجة؟

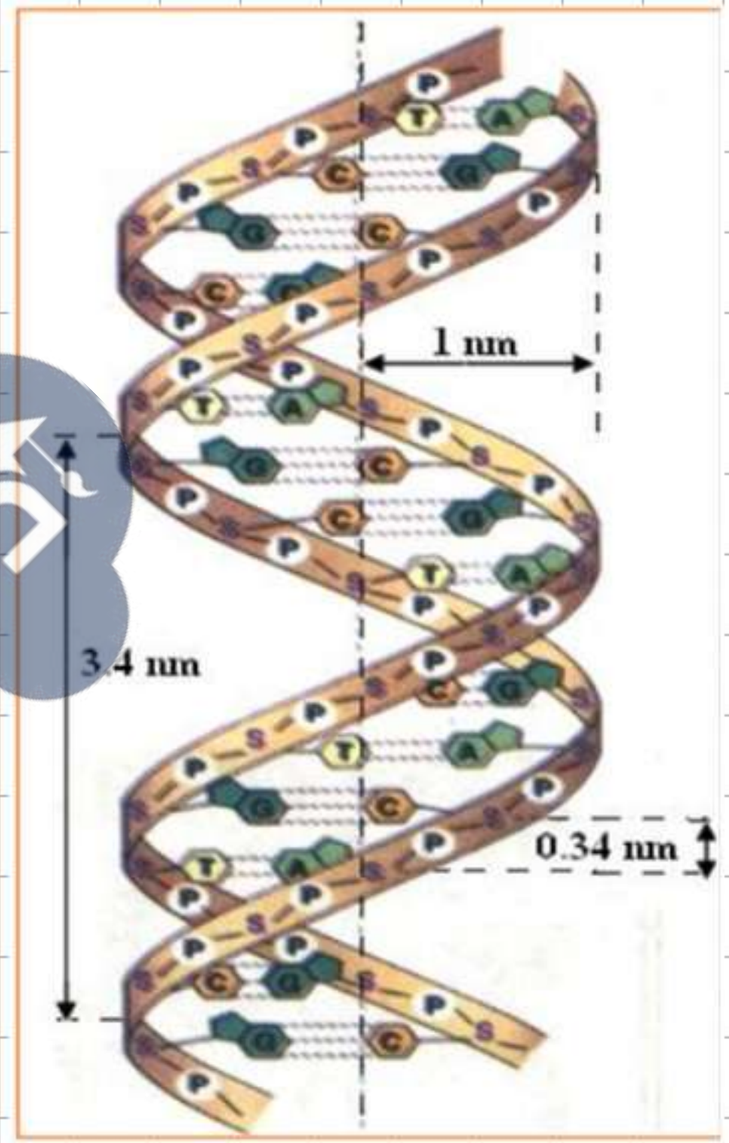
3- تم قياس نسبة القواعد الأزوتي في ADN انسان وADN فيروس.

النتائج موضحة في الوثيقة 2.

أ- حلل النتائج. وماذا تستنتج.

ب- اذا علمت أن قطعة ADN الانسان تتكون من 24 نيكليوتيدة. اكمل رسم القواعد الأزوتية الناقصة في الوثيقة 3.

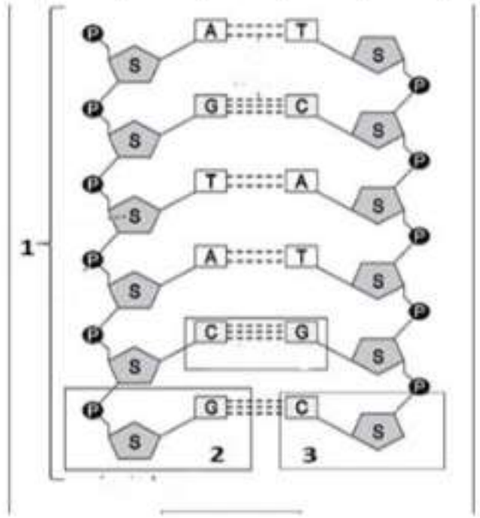
الوثيقة 3



حل التمرين 01

منصة دروسكم للتعليم الإلكتروني

تمرين 02



✓ تمثل الوثيقة (1) رسم تخطيطي لبنية جزء من الـ ADN.

1- **تعرف** على العناصر المرقمة :1و2و3 ، والاحرف :
A.C.G.T .P.S

2- **بيّن** كيفية ارتباط هذه المكونات مع بعضها البعض لتشكل البنية الممثلة بالوثيقة 1 .

3- تحتوي قطعة من ADN (انسان) على 49رابطة هيدروجينية وطولها 6.8 نانومتر .علما ان طول كل زوج قاعدة (Pb) يساوي 0.34 نانومتر .

أ - **احسب** عدد القواعد الأزوتية المكونة لهذه القطعة من الـ ADN.

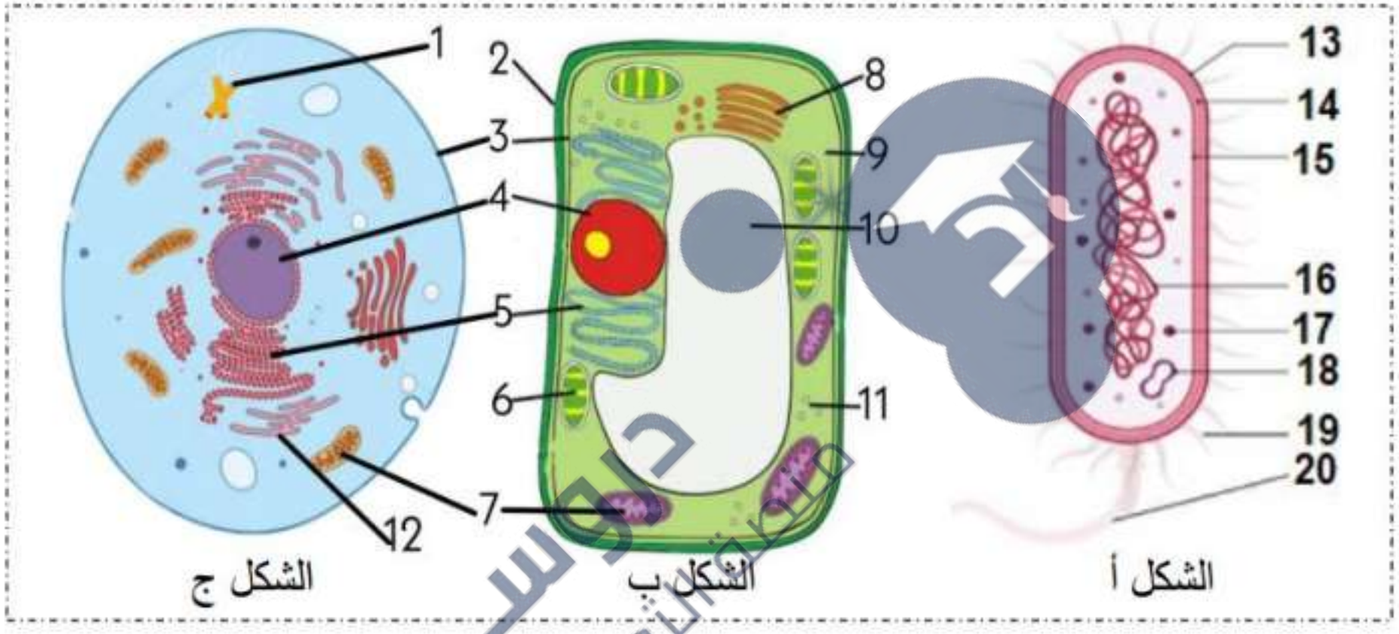
ب -**مثل** هذه القطعة من الـ ADN بشكل مبسط .

حل التمرين02

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

تمرين 06

يشمل العالم الحي كائنات حية مختلفة الأشكال و الأحجام تختلف في الوظيفة والتعضي العام، فلكل من النباتات والحيوانات والفطريات والبكتيريا مميزات خاصة بها. فما هي الوحدة البنائية المشتركة بين أجسام جميع الكائنات الحية؟ لغرض دراسة الوحدة البنيوية للكائنات الحية، نقترح عليك الوثيقة التالية:



1- تعرف على الأشكال (أ.ب .ج) وعلى البيانات المرقمة.

2- انطلاقا من الوثيقة ومعلوماتك المكتسبة أكتب نصا علميا تشرح من خلاله وحدة الكائنات الحية.

حل التمرين06

1- التعرف عل الأشكال:

الشكل أ. رسم تخطيطي لما فوق بنية خلية بكتيرية.
الشكل ب. رسم تخطيطي لما فوق بنية خلية نباتية.
الشكل ج. رسم تخطيطي لما فوق بنية خلية حيوانية.

البيانات:

1. جسيم مركزي
2. جدرا سيليلوزي
3. غشاء هيولي
4. نواة
5. شبكة هيولية محببة
6. صانعة خضراء
7. ميتوكوندري
8. جهاز غولجي
9. هيولى
10. فجوة
11. ريبوزومات
12. شبكة هيولية محببة
13. محفظة
14. جدار خلوي
15. غشاء هيولي
16. صبغي حلقي
17. ريبوزم
18. بلازميد
19. أهداب
20. سوط

2- النص العلمي:

يشمل العالم كائنات مختلفة الاشكال و الاحجام تختلف عن بعضها البعض في التعضي العام لها و وظيفتها، فلكل من الحيوانات، النباتات، الفطريات، البكتيريا.... مميزات خاصة بها، و لكن كلها تشترك في كونها تتشكل من خلايا، و قد تكون وحيدة الخلايا أو متعددة الخلايا. ما هي وحدة بناء الكائن الحي ؟

تحدد الخلية الحيوانية بغشاء هيولي يحيط بالهيولى الاساسية الشفافة (هيالوبلازم) و التي تمثل الجزء السائل للهيولى و التي تحوي عضية كبيرة الحجم النواة تحوي بداخلها النوية المادة الورائية تسبح في عصارة نووية فالخلايا التي تحتوي على النواة تسمى بحقيقية النواة و التي لاتحتوي عليها فتسمى بدائيات النواة، تشترك الخلية النباتية و الخلية الحيوانية حقيقية النواة في الغشاء الهيولي، الهيولى و النواة و عضيات مختلفة كالميتوكندري مقر الاكسدة التنفسية، الشبكة الاندوبلازمية مقر تركب البروتين، جهاز غولجي مقر نضج و تخزين البروتين، إلا أن الخلية النباتية تميز عن الخلية الحيوانية بوجود جدار بكتوسيليلوزي، وجود صانعات خضراء مقر التركيب الضوئي و فجوات عصارية نامية. حيث الخلايا النباتية تتصل في ما بينها بالجدار الهيكلي أما الخلايا الحيوانية فتتصل في ما بينها بالارتباطات الخلوية.

يشكل مجموعة من الخلايا لها نفس الخصائص البنيوية و الوظيفية النسيج.

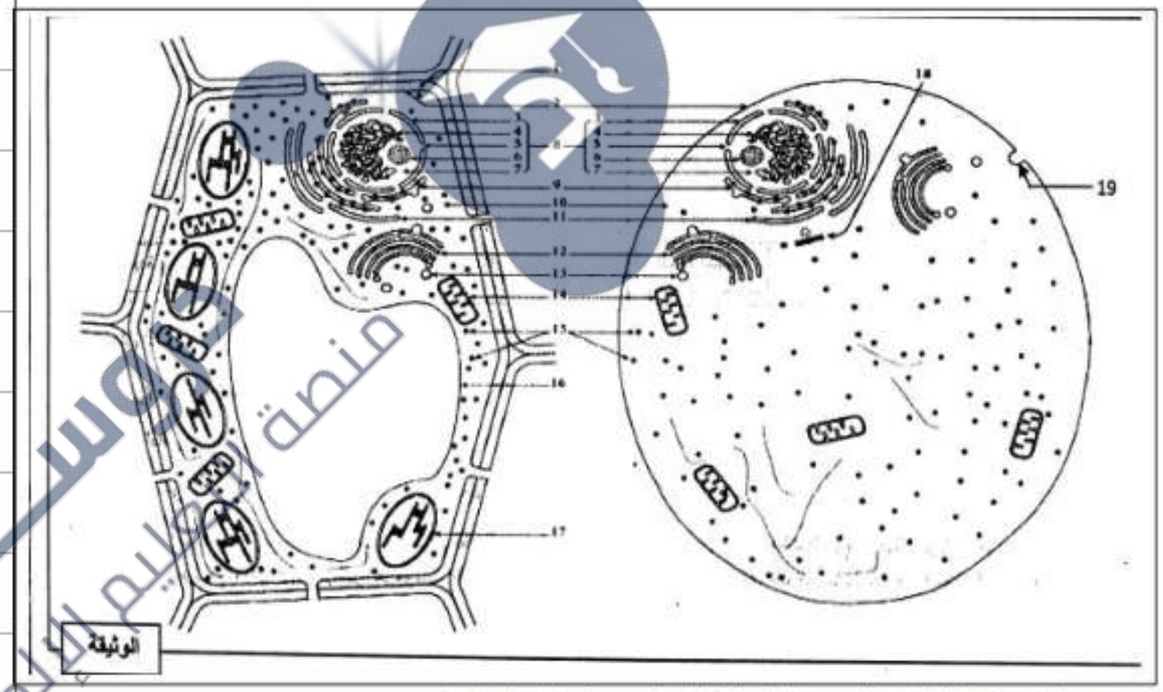
أما الخلايا بدائية النواة (البكتيريا) فهي كائنات حية دقيقة و لها أشكال مختلفة ما يميزها الغشاء الهيولي، الهيولى الريبوزومات و المادة الوراثية تسبح حرة في الهيولى.

الخلية وحدة بناء الكائنات الحية فالخلايا النباتية و الحيوانية (حقيقية النواة) تتميز ببنية مجزأة لاحتوائها عضيات مفصولة بأغشية على عكس البكتيريا (بدائية النواة) و التي لها بنية غير مجزأة.

الموقع الرسمي للأستاذ الإلكتروني

تمرين 07

تعتبر الخلية أصغر وحدة بنائية مكونة لعضوية الكائنات الحية ، حيث شغلت اهتمام علماء البيولوجيا من أجل التعرف على خصائصها ومميزاتها .إليك **الوثيقة التالية** التي توضح رسومات تخطيطية لملاحظات مجهرية بعض خلايا الكائنات الحية



1- **صنف** خلايا الكائنات الموضحة في الوثيقة ، ثم **سم** البيانات المرقمة.

2- باستغلالك للوثيقة واعتمادا على مكتسباتك القبلية ، **اكتب نصا علميا** توضح فيه العلاقة البنيوية والوظيفية بين العضيات 9 و12 و19 و14.

حل التمرين07

البيانات : 1-جذار بكتوسليلوزي2-غشاء هيولي 3-غلاف نووي 4-شبكة كروماتنية 5-ثقب نووي6- نوية7-عصارة نووية 8-نواة 9-شبكة هيولية محببة-10-هيولى 11-شبكة هيولية ملساء12-جهاز قولجي13- حويصلات قولجية 14-ميتوكندري15-ريبوزوم16-فجوة عصارية 17-صانعة خضراء 18-جسيم مركزي 19-حويصل في حالة اطراح.

تصنيف الخلاياخلية حقيقية النواة

النص العلمي:

تعتبر الخلية هي الوحدة البنائية للكائنات الحية حقيقية النواة أو بدائية النواة ،أحادية الخلية أو متعددة الخلايا بها العديد من العضيات من بينها الشبكة الهيولية وجهاز قولجي وميتوكندري والحويصلات الاطراحية فماهي العلاقة البنيوية والوظيفية بين هذه العضيات؟.

توجد علاقة بنيوية مشتركة بين هذه العضيات حيث تتشكل الشبكة الهيولية من امتداد الغلاف النووي وينتج جهاز قولجي من اندماج الحويصلات الانتقالية بينما تتشكل الحويصلات الافرازية عن تبرعم الحويصلات الإطراحية ،بينما العلاقة الوظيفية تتمثل في كون الشبكة الهيولية المحببة هي مقر تركيب البروتين ينتقل البروتين المتشكل الى جهاز قولجي بواسطة الحويصلات الانتقالية مقر تخزين ونضج البروتين ليطرح خارج الخلية بواسطة اندماج غشاء الحويصلات الاطراحية مع الغشاء الهيولي .

من خلال التكامل الوظيفي والبنيوي لكل من الشبكة الهيولية الفعالة وجهاز قولجي والحويصلات الافرازية يتمكن البروتين من تركيب مختلف البروتينات الضرورية لنشاط العضوية .

الهندسة الوراثية : Le génie génétique.

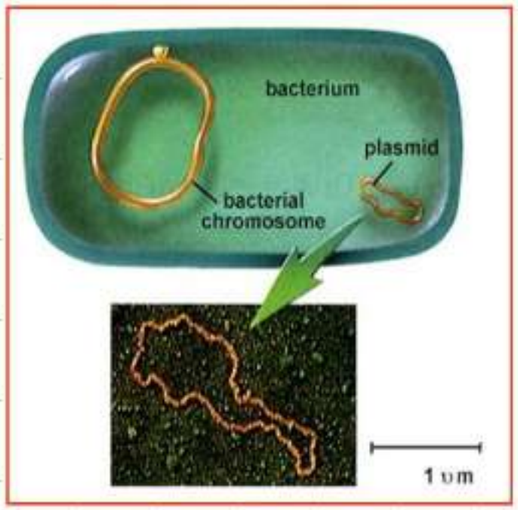
الشفرة الوراثية هي نفسها بالنسبة لجميع الكائنات الحية.
المورثة الواحدة تعطي دوما نفس البروتين.

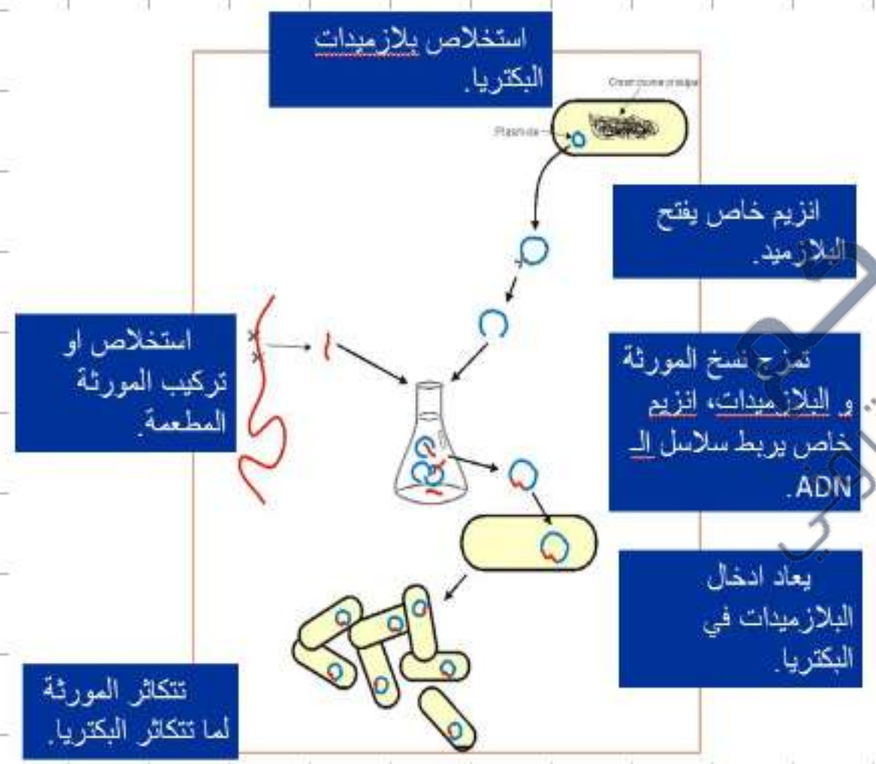
يمكننا نقل مورثة من نوع الى نوع آخر = الهندسة الوراثية.

مثال : انتاج الانسولين البشرى من طرف البكتريا.

أمثلة : البكتريا التي تركب:
الانسولين Insuline.
عوامل التجلط Facteurs de coagulation.
هرمون النمو Hormone de croissance.
انزيمات يمكنها أيض بعض الملوثات (البترول مثلا). Enzymes pouvant métaboliser certains polluants (pétrole par exemple)
بروتينات تركيبية لا توجد في الطبيعة. Protéines synthétiques qui n'existent pas dans la nature
الخ...

تفصل مورثة الأنسولين البشري و تُدمج في بلازميد البكتريا.





دروسي منصة التعليم الإلكتروني

يمكن أيضا تحويل الكائنات عديدة الخلايا.

نباتات : Végétaux

يتم ادخال المورثة في خلية برانشيمية Parenchyme أو مولدة Méristématique.

هذه الخلية تتكاثر مخبريا en éprouvette لتشكل فردا جديدا (نسخة cloning).

حيوانات : Animaux

يتم ادخال المورثة في بيضة ملقحة.

البيضة الملقحة تزرع في رحم أم حاملة porteuse.

نباتات مقاومة للحشرات.

مقاومة لمبيدات الأعشاب herbicides.

مقاومة للجليد.

خضر و فواكه تحفظ لفترة أطول.

مذاقات جديدة.

نباتات أغنى ببعض العناصر المغذية (فيتامينات مثلا).

الخ...

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

اكتشاف البصمة الوراثية:

تم تُعرف البصمة الوراثية حتى كان عام **1984** حينما نشر د. "آليك جيفريز" عالم الوراثة بجامعة "ليستر" بلندن بحثًا أوضح فيه أن المادة الوراثية قد تتكرر عدة مرات، وتعيد نفسها في تتابعات عشوائية غير مفهومة.. وواصل أبحاثه حتى توصل بعد عام واحد إلى أن هذه التتابعات مميّزة لكل فرد، ولا يمكن أن تتشابه بين اثنين إلا في حالات التوائم المتماثلة فقط؛ بل إن احتمال تشابه بصمتين وراثيتين بين شخص وآخر هو واحد في الترليون، مما يجعل التشابه مستحيلاً؛ لأن سكان الأرض لا يتعدون المليارات الستة، وسجل الدكتور "آليك" براءة اكتشافه عام **1985**، وأطلق على هذه التتابعات اسم "البصمة الوراثية للإنسان **"The DNA Fingerprint "**، وعرفت على أنها "وسيلة من وسائل التعرف على الشخص عن طريق مقارنة مقاطع"(DNA)" ، وتُسمّى في بعض الأحيان الطبعة الوراثية"**typing "DNA**

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

كيف تحصل على بصمة وراثية؟

كان د. "أليك" أول من وضع بدّلك تقنية جديدة للحصول على البصمة الوراثية وهي تتلخص في عدة نقاط هي:

1. تُستخرج عينة لـ "(DNA)"من نسيج لجسم أو سوائله "مثل الشعر، أو الدم، أو الريق."
2. تُقطع العينة بواسطة إنزيم معين يمكنه قطع شريطي لـ "(DNA)" طوليًا؛ فيفصل قواعد "الأدينين"A و" الجوانين "G في ناحية، و"الثايمين "T و"السيتوزين "C في ناحية أخرى، ويُسمّى هذا الإنزيم بالآلة الجينية، أو المقص الجيني
3. تُرتّب هذه المقاطع باستخدام طريقة تُسمّى بالتفريغ الكهربائي، وتتكون بذلك حارات طولية من الجزء المنفصل عن الشريط تتوقف طولها على عدد المكررات.
4. تُعرّض المقاطع إلى فيلم الأشعة السينية"X-ray-film" ، وتُطبع عليه فتظهر على شكل خطوط داكنة اللون ومتوازية.

ورغم أن جزيء لـ "(DNA)"صغير إلى درجة فائقة (حتى إنه لو جمع كل لـ "(DNA)" الذي تحتوي عليه أجساد سكان الأرض لما زاد وزنه عن 36 ملجم) فإن البصمة الوراثية تعتبر كبيرة نسبيًا وواضحة.

ولم تتوقف أبحاث د. "أليك" على هذه التقنية؛ بل قام بدراسة على إحدى العائلات يختبر فيها توريث هذه البصمة، وتبين له أن الأبناء يحملون خطوطًا يجيء نصفها من الأم، والنصف الآخر من الأب، وهي مع بساطتها تختلف من شخص لآخر.

يكفي لاختبار البصمة الوراثية نقطة دم صغيرة، بل إن شعرة واحدة إذا سقطت من جسم الشخص المراد، أو لعاب سال من فمه، أو أي شيء من لوازمه؛ فإن هذا كفيل بأن يوضح الاختبار البصمة بوضوح كما تقول أبحاث د." .أليك."

قد تمسح إذًا بصمة الأصابع بسهولة، ولكن بصمة لـ "(DNA)" يستحيل مسحها من ورلك، وبمجرد المصافحة قد تنقل لـ "(DNA)"الخاصة بك إلى يد من تصافحه.

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

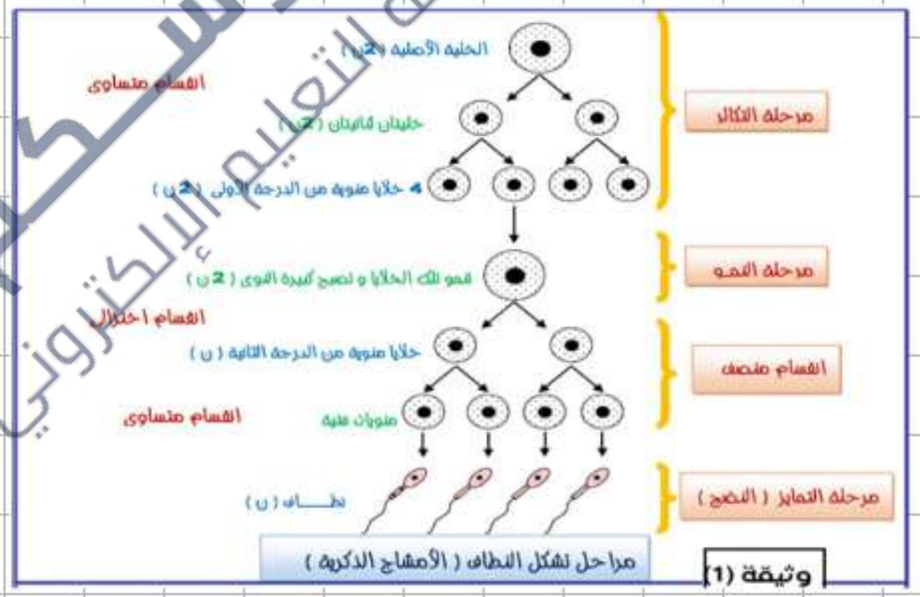
المجال التعلمي 03: أسس التنوع البيولوجي

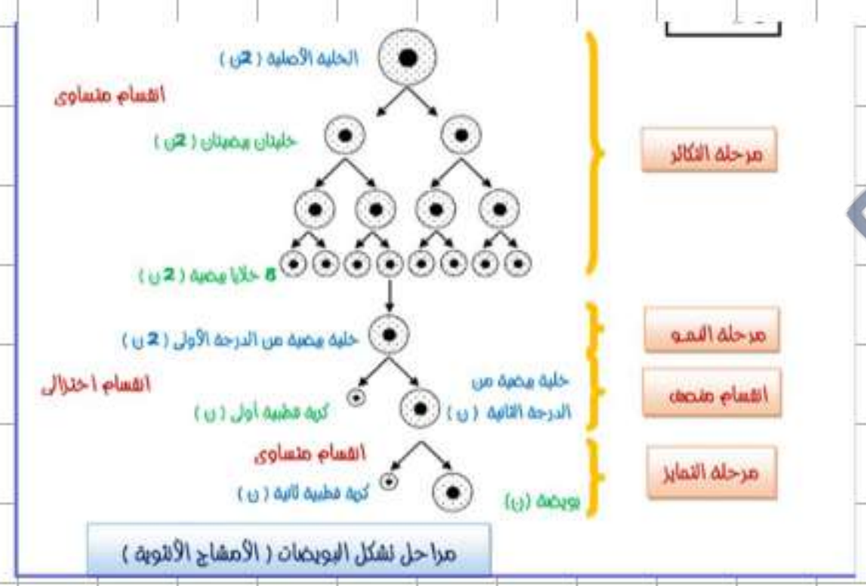
الوحدة التعلمية 01: آليات انتقال الصفات الوراثية

الدرس 1: التنوع الوراثي للأفراد

-I- تذكير بمكتسبات السنة الرابعة متوسط حول ظواهر التكاثر الجنسي :

تعتبر كل من الخصية و المبيض غددا تناسلية يتم على مستواها تشكل الأمشاج التي تكون أحادية الصيغة الصبغية. تمثل الوثيقة (1) مراحل تشكل النطاف و البويضات أما الوثيقة (2) فتمثل الطابع النووي للخلية الجسمية و الجنسية الذكرية و الأنثوية. تمثل الوثيقة (3) آلية من آليات التكاثر الجنسي

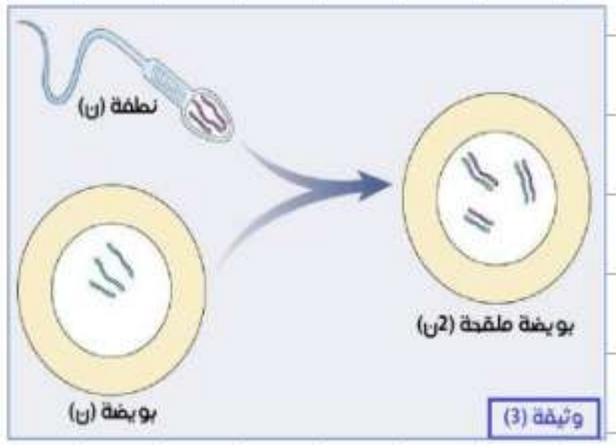


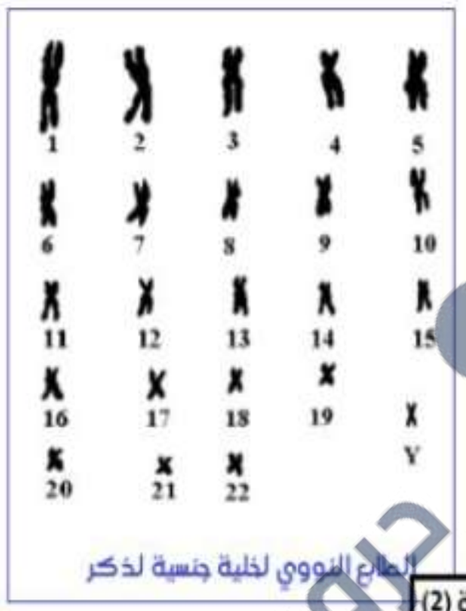


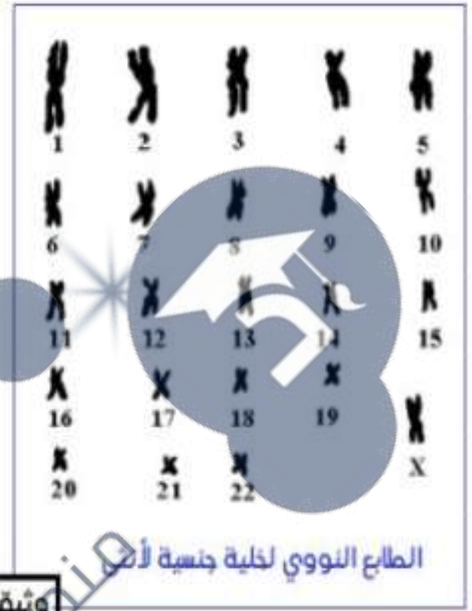
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com







وثيقة (2)

العـــملية :

-1- حلل الوثيقتين (1 و 2)

-2- تعرف على الآلية المبينة في الوثيقة (3) مبينا دورها

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الإجابة:

-1- التحليل :

الوثيقة (1): تمثل الوثيقة مراحل تشكل الخلايا الجنسية الذكرية و الأنثوية:

تشكل النطاف spermatogenese :

تتشكل النطاف في الخصيتين (الانابيب المنوية) وفق أربعة مراحل اساسية: التكاثر , النمو , الانقسام و التمايز:

مرحلة التكاثر:تخضع المنسليات المنوية 2ن لانقسامات غير مباشرة (انقسام متساوي)لتعطي منسليات منوية 2ن

مرحلة النمو :يزداد حجم المنسليات المنوية و تتحول إلى خلايا منوية من الدرجة الأولى 2ن

مرحلة الانقسام :و تخص الانقسام الاختزالي خلال الانقسام المنصف تنقسم الخلية المنوي من الدرجة I لتعطي خليتين منويتين من الدرجة الثانية ن خلال الانقسام المتساوي تنقسم الخلية المنوية II لتعطي منويتين ن

مرحلة التمايز :تتحول المنويات إلى حيوانات منوية (ن)

تشكل البويضات ovogenese :

تتشكل البويضات في المبيضين وفق أربعة مراحل اساسية: التكاثر , النمو , الانقسام و التمايز:

مرحلة التكاثر:تخضع المنسليات البيضية 2ن لانقسامات غير مباشرة (انقسام متساوي)لتعطي منسليات بيضية 2ن

مرحلة النمو :يزداد حجم المنسليات البيضية و تتحول إلى خلايا بيضية من الدرجة الأولى 2ن

مرحلة الانقسام :و تخص الانقسام الاختزالي خلال الانقسام المنصف تنقسم الخلية البيضية من الدرجة الأولى لتعطي كرية قطبية أولى صيغتها الصيغية ن صبغي و التي بدورها تنقسم انقساما متساويا لتعطي كرية قطبية ثانية بها ن صبغي و خلية بيضية بها ن صبغي

مرحلة التمايز :تتحول الخلايا البيضية إلى بويضات ذات (ن)

الاستنتاج : الانقسام المنصف آلية تسمح بإنتاج الأمشاج (خلايا جنسية)

الوثيقة (2):تمثل الطابع النووي للخلية الجسمية و الجنسية الذكرية و الأنثوية حيث:

تتواجد الصبغيات في الخلية الجسمية على شكل أزواج متشابهة تشكل طابع نووي يعبر عنه بـ 2ن=46. يختلف الطابع النووي للرجل عن الطابع النووي للمرأة في الزوج الأخير (الزوج 23) وهو ما يسمى بالزوج الجنسي حيث يتكون من صبغيين متماثلين عند المرأة (XX) أما عند الرجل فيكونا مختلفين أحدهما يشبه الصبغي الجنسي عند المرأة و الثاني يكون مختلف عنه (YX)

تتواجد الصبغيات في الخلية الجنسية فرادى حيث تكون أحادية الصيغة الصبغية يعبر عنها ب ن=23

الاستنتاج : يسمح الانقسام المنصف باختزال الصيغة الصبغية من (2ن) الى (ن)

-2- الآلية هي الالقاح

دوره: يسمح باسترجاع الصيغة الصبغية 2ن

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

وضعية الانطلاق: يحدث الانقسام المنصف على مستوى الخلايا الجنسية و يسمح بإنتاج أمشاج أحادية الصيغة الصبغية انطلاقا من خلية أم ثنائية الصيغة الصبغية كما يسمح الالقاح باسترجاع الصيغة الصبغية الثنائية.

طرح المشكلة :

حدد آليات التكاثر الجنسي المسؤول عن ظهور التنوع البيولوجي ؟

الفرضيات المقترحة:

← الانقسام المنصف

← الالقاح

-II- الانقسام المنصف:

تساؤل : ماهو دور الإنقسام المنصف فى التنوع البيولوجى؟

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

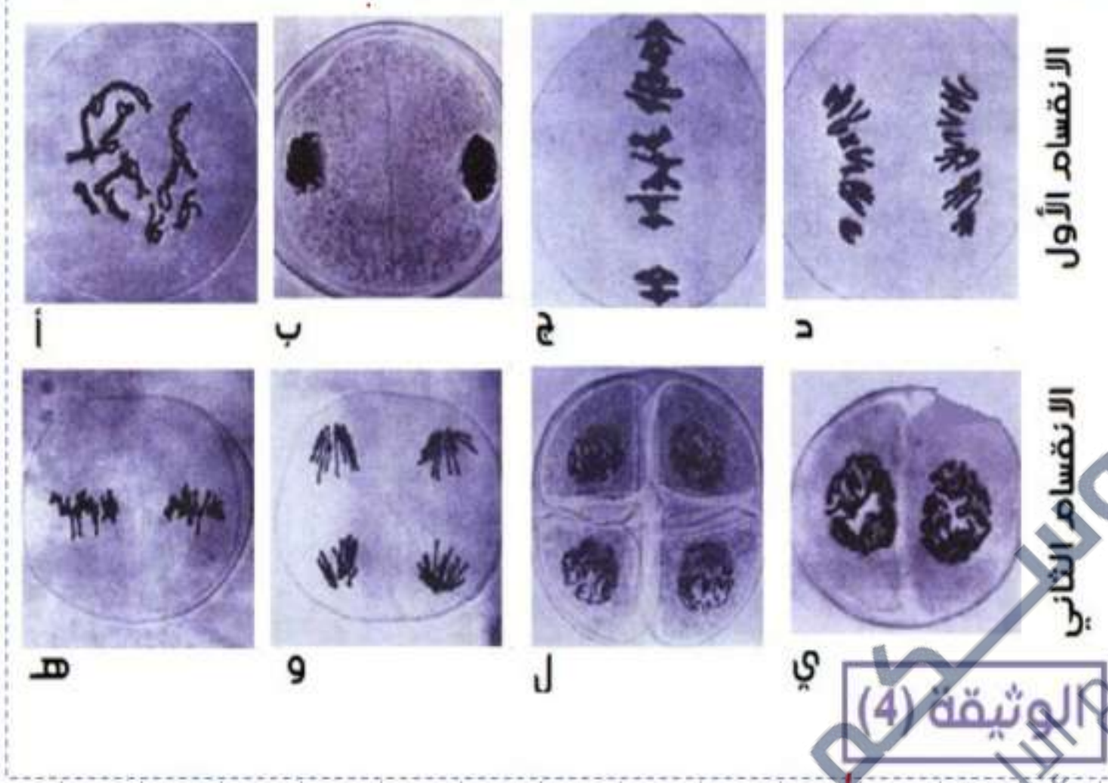
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

مراحل الانقسام المنصف:

تمثل الوثيقة (4) ملاحظات مجهرية لخلية نبات أثناء تشكل حبوب الطلع



الوثيقة (4)

التعليمة :

-1- حلل الوثيقة

-2- قدم عنوان مناسب لكل صورة بعد ترتيبها ترتيبا زمنيا

-3- بعد مشاهدتك لفيديو الانقسام المنصف تعرف على الانقسامين وخصوصية كل مرحلة من مراحلهما (نركز على الصبغيات).ماذا تستنتج؟

-4- أنجز رسومات تخطيطية لمراحل الانقسام المنصف لخلية حيوانية باستعمال صيغة صبغية 2n= 4

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم لدعم دروسي عبر الأنترنت www.doroussi.com.com

الانقسام المنصف = انقسام اختزالي + انقسام متساوي

الإجابة :

-1- التحليل:

تمثل الوثيقة ملاحظات مجهرية لخلية نبات أثناء تشكل حبوب الطلع حيث نلاحظ أن الانقسام المنصف يمر عبر انقسامين متتالين يتضمن كل واحد منهما المراحل المعتادة للانقسام المتساوي (الميتوزي)

الاستنتاج: يتضمن الانقسام المنصف انقسامين متتاليين كل انقسام يحوي أربعة مراحل

-2-

الترتيب : أ--- ج--- د--- ب--- ي--- هـ--- و--- ل

تمثل المرحلة (أ) : المرحلة تمهيدية (1) المرحلة (ب): المرحلة النهائية (1) المرحلة (ج): المرحلة الاستوائية (1) المرحلة (د): المرحلة الانفصالية (1) المرحلة (هـ): المرحلة الاستوائية (2) المرحلة (و): المرحلة الانفصالية (2) المرحلة (ل): المرحلة النهائية (2) المرحلة (ي): المرحلة التمهيدية (2)

-3-

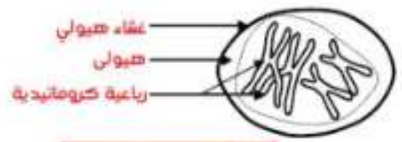
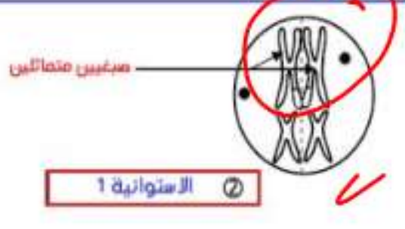
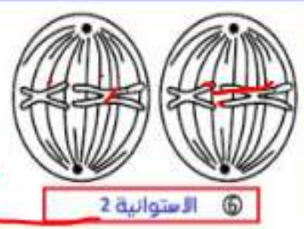
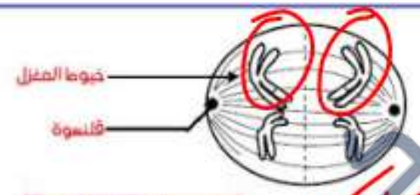
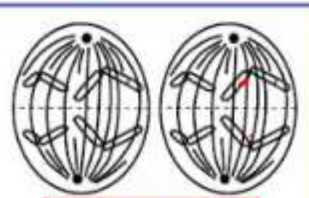
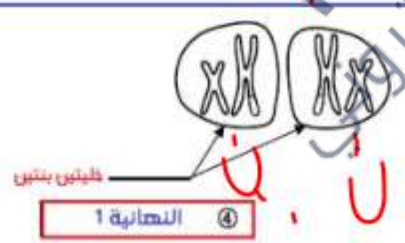
اسم المرحلة	خصائصها	
	الانقسام الأول (الاختزالي)	الانقسام الثاني (المتساوي)
المرحلة التمهيدية	تشكل الرباعيات الصبغية كنتيجة لتقارب الصبغين المتماثلين	يتكون كل صبغي من كروماتيدين
المرحلة الاستوائية	تستوي الرباعيات على خط الاستواء مشكلة اللوحة الاستوائية	تستوي الصبغيات على خط الاستواء مشكلة اللوحة الاستوائية
المرحلة الانفصالية	تنفصل الصبغيات المتماثلة (الرباعيات) و يهاجر كل صبغي الى قطب	تنفصل كروماتيدا كل صبغي و يهاجر كل كروماتيد الى قطب
المرحلة النهائية	تتشكل خليتان بنتان تضم كل خلية نصف عدد صبغيات الخلية الأم (صبغي بكروماتيدين)	تتشكل اربعة خلايا تضم كل خلية نصف عدد صبغيات الخلية الأم (كروماتيد)
الاستنتاج :يتكون الانقسام المنصف من انقسام اختزالي يليه انقسام متساوي ينتج أربعة خلايا بنات أحادية الصيغة الصبغية تضم كل واحدة كروماتيد واحد		

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الانقسام المنصف 2ن = 4

I الانقسام الاختزالي	II الانقسام المتساوي
 ① التمهيدية 1	⑤ التمهيدية 2
 ② الاستوائية 1	 ⑥ الاستوائية 2
 ③ الانفصالية 1	 ⑦ الانفصالية 2
 ④ النهائية 1	⑧ النهائية 2

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.doruscom.com

دروسكم
منصة التعليم المدرسي
صف الحصة المباشرة والمسجلة

ابدأ الآن

أنواع المشاجرة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك
من هنا

0699 320 999 / 044 77 64 11

$n = 4$ 2^n

أنواع الصبغات

لون العيون أزرق / أسود
لون الشعر أشقر / أسود
لون البشرة أبيض / أسمر

$(\bar{1}\ 2)$ $(1\ \bar{2})$ $(1\ 2)$ $(\bar{1}\ \bar{2})$

$2^3 = 8$ ملاحظة

انواع المشاجرة

حالة الصفة الواحدة

نسبة الأنواع الممكنة للأشاج

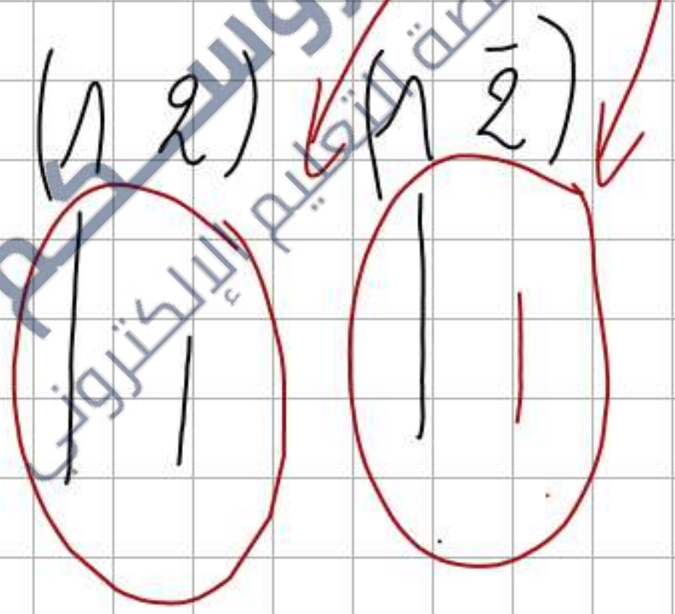
نسبة أنواع الأمشاج العشوائية الصبغية

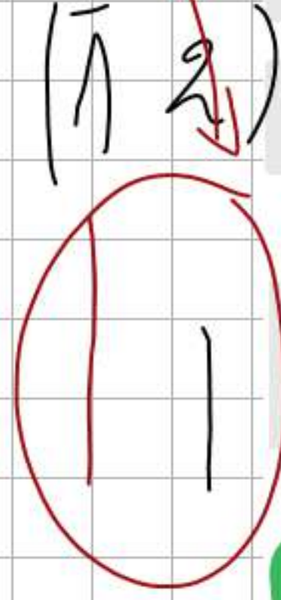
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.doroussom.com

توضيح لا مراق العشوائي لاصبعك بشكل

مسبسط

$4 = 2^2$ $\quad$ $= 2^n$





دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

I- الاختلاط بين صبغي (BRASSAGE INTER CHROMOSOMIQUE):

حالة الصفات المستقلة:

قام العالم مورغان بدراسة انتقال الصفات الوراثية على ضوء نتائج مندل سنة 1910م، حيث أجرى تجاربه على ذبابة الخل (Drosophile) وذلك للأسباب التالية :

- سهولة تربيتها في المخابر
- تحمل عدد كبير من الصفات و بالتالي عدد كبير من السلالات
- قصر دورة حياتها (14 يوم)
- قلة عدد صبغياتها (2ن=8)
- سهولة تمييز الذكور عن الاناث

قام مورغان بتزاوج أول بين سلالتين نقيتين من ذبابة الخل:

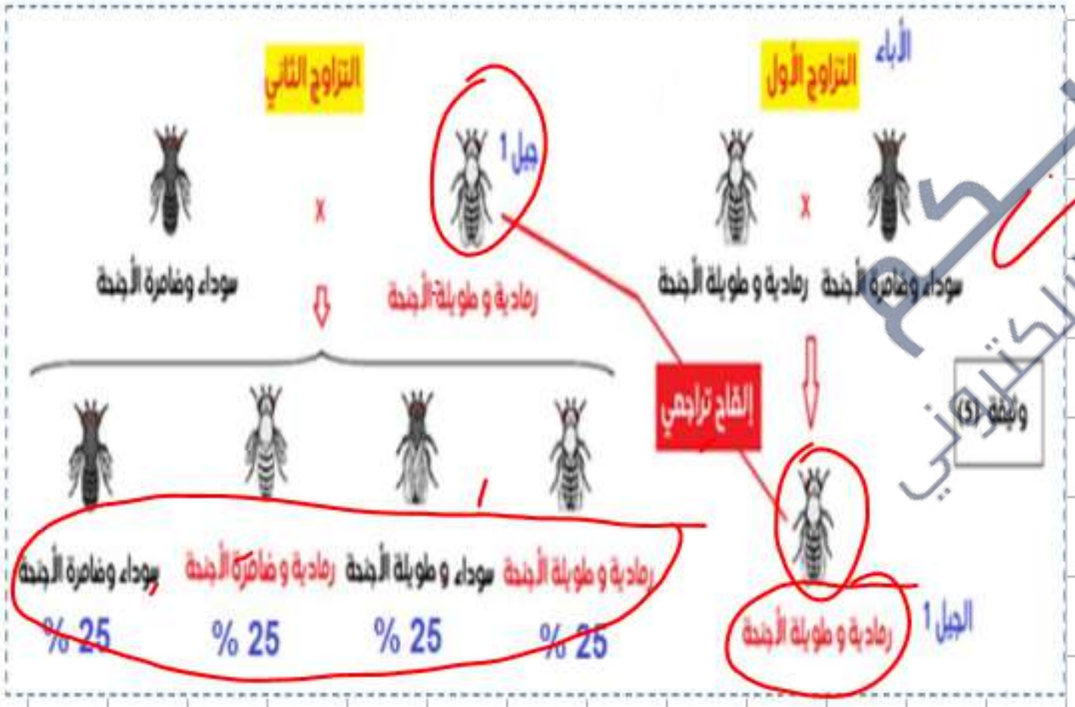
الأولى: **ذات جسم رمادي وأجنحة طويلة**.

الثانية: **ذات جسم أسود وأجنحة أثرية (ضامرة)**.

تحصل في الجيل الأول على أفراد كلها ذات **جسم رمادي و أجنحة طويلة**.

قام بعد ذلك بتزاوج ثان بين ذبابة الخل من الجيل الأول مع ذبابة خل ذات جسم أسود وأجنحة أثرية (نفس نمط أحد الأبوين)

.النتائج موضحة في الوثيقة (5)



التعليمة:

-1- قدم تعريفا للالقاح التراجعي محددا دوره

-2- حلل و فسر النتائج المحصل عليها

-3- قدم مفهوما للاختلاط بين صبغي

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الإجابة:

-1- تعريف الالقاح الرّاجعي : هو تصالب بين فرد يحمل صفة سائدة وفرد يحمل صفة متنحية وذلك قصد معرفة كيفية توزع المورثات (مستقلة او مرتبطة)

-2- التحليل و التفسير الصبغي:

التحليل:

تمثل الوثيقة نتائج تصالب العالم مورغان بتزاوج أول بين سلالتين نقيتين من ذبابة الخل و تزاوج ثاني حيث :

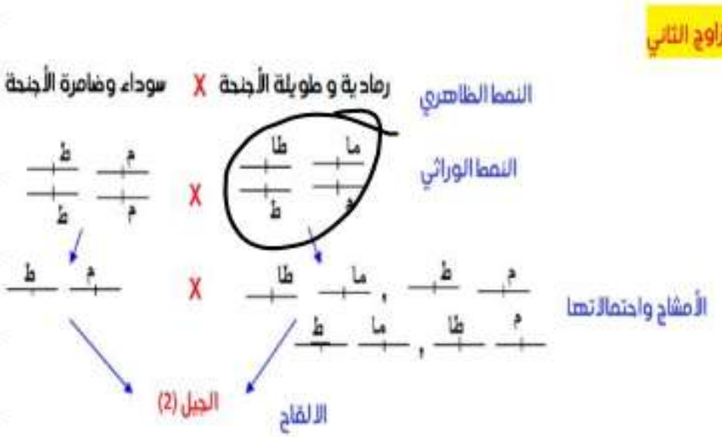
نلاحظ أن أفراد الجيل الأول متجانسون بالنسبة للصفتين ،و يشبهون في مظهرهم الخارجي الأب ذو الجسم الرمادي و الأجنحة الطويلة ، بعد التزاوج الثاني ظهرت أربعة أنماط ظاهرية وبنفس النسب (25 % لكل نمط) حيث نمطي (رمادية الجسم طويلة الأجنحة) و(سوداء الجسم أثرية الأجنحة) هي تراكيب أبوية، أما نمطي (سوداء الجسم طويلة الأجنحة) و(رمادية الجسم أثرية الأجنحة) فهي تراكيب جديدة.

الاستنتاج : المورثتين لون الجسم (ما،م)و مظهر الأجنحة (طا، ط) محمولتين على زوجين مختلفين من الصبغيات أي مورثتين مستقلتين

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التزاوج الثاني



♂ \ ♀	ما ط	ما ط	م ط	م ط
	1/4	1/4	1/4	1/4
م ط	ما ط / م ط	ما ط / م ط	م ط / م ط	م ط / م ط
	1/4	1/4	1/4	1/4
م ط	ما ط / م ط	ما ط / م ط	م ط / م ط	م ط / م ط
	1/4	1/4	1/4	1/4

رمادية و طويلة الأجنحة رمادية و ضامرة الأجنحة سوداء و طويلة الأجنحة سوداء وضامرة الأجنحة

٪25 ٪25 ٪25 ٪25

تدل النسب المحصل عليها في الجيل الثاني : (25%+ 25%+ 25% +25%) وظهور التراكيب الجديدة على أنه خلال تشكل الامشاج عند الفرد الهجين حدث توزع (انفصال) عشوائي للصبغيات المتماثلة خلال المرحلة الانفصالية I من الانقسام المنصف.حيث أن صفة اللون الرمادي انفصلت عن صفة الأجنحة الطويلة لتلتقي مع صفة الأجنحة الأثرية، وصفة اللون الأسود انفصلت عن صفة الأجنحة الأثرية لتلتقي مع صفة الأجنحة الطويلة. (القانون الثالث لمندل = التوزع المستقل للصفات)

-3- الاختلاط بين الصبغي :هو اختلاط أكيد يحدث أثناء المرحلة الانفصالية 1 عند انفصال الصبغيات المتماثلة وهجرتها نحو أحد قطبي الخليتين البنتين حيث ترث كل خلية صبغيا من صبغيي الخلية الأم

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

II- الاختلاط داخل الصبغي

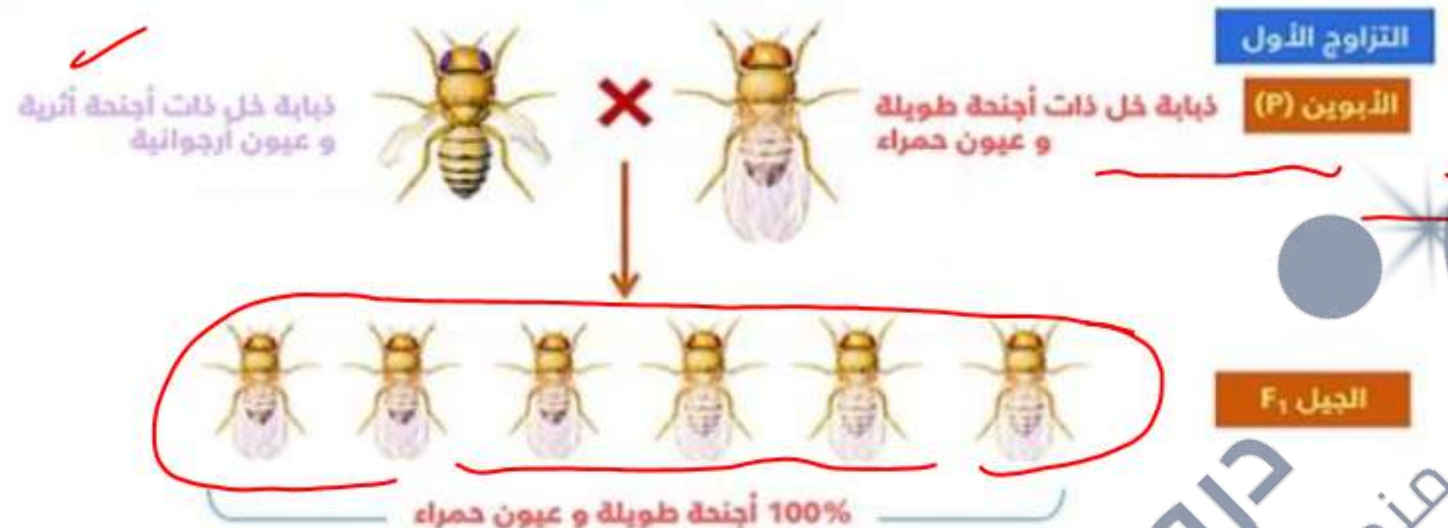
أحالة (I) : الصفات المرتبطة

قام العالم مورغان بإجراء تزاوج أول بحيث الأولى ذات أجنحة طويلة و عي متجانسون بنمط ظاهري : أجنحة ط قام بعدها بإجراء تزاوج ثان بين ذكر تراجعي أول) ، فتحصل على الجيل ا

التعليمة :

- حلل ثم فسر الالقاح التراجعي

التزاوج الأول بين ذباب الخل



التزاوج الراجع الأول بين ذباب الخل

وثيقة (6)

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

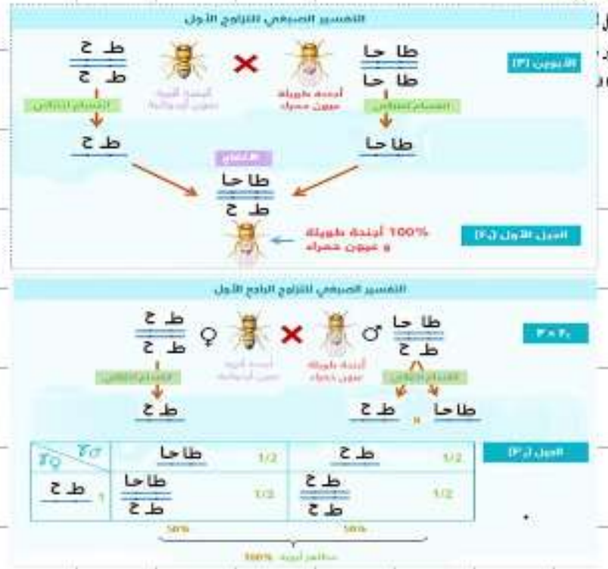
1 حصص مباشرة

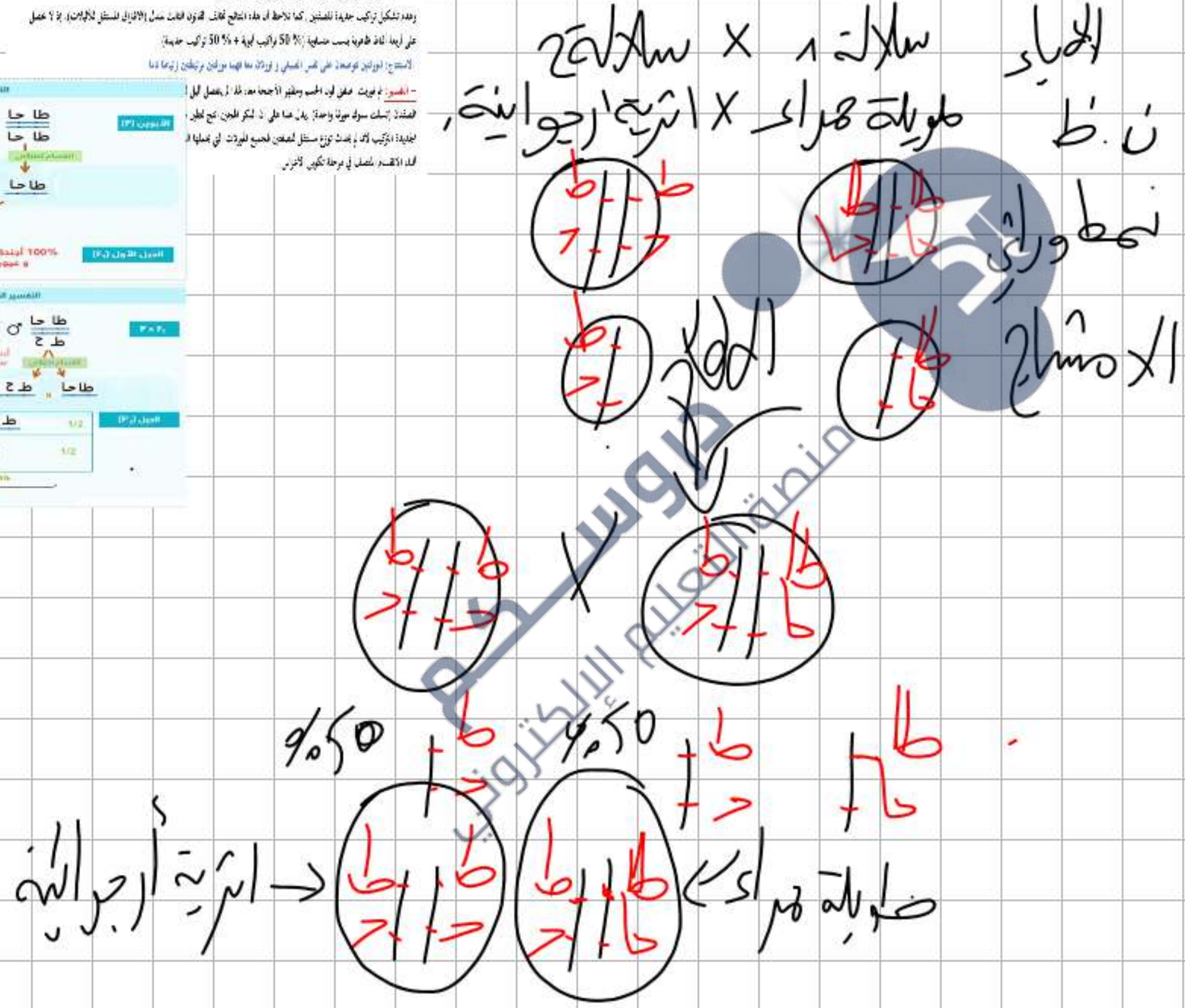
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11





منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

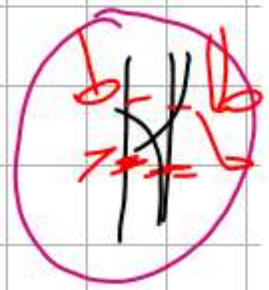
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

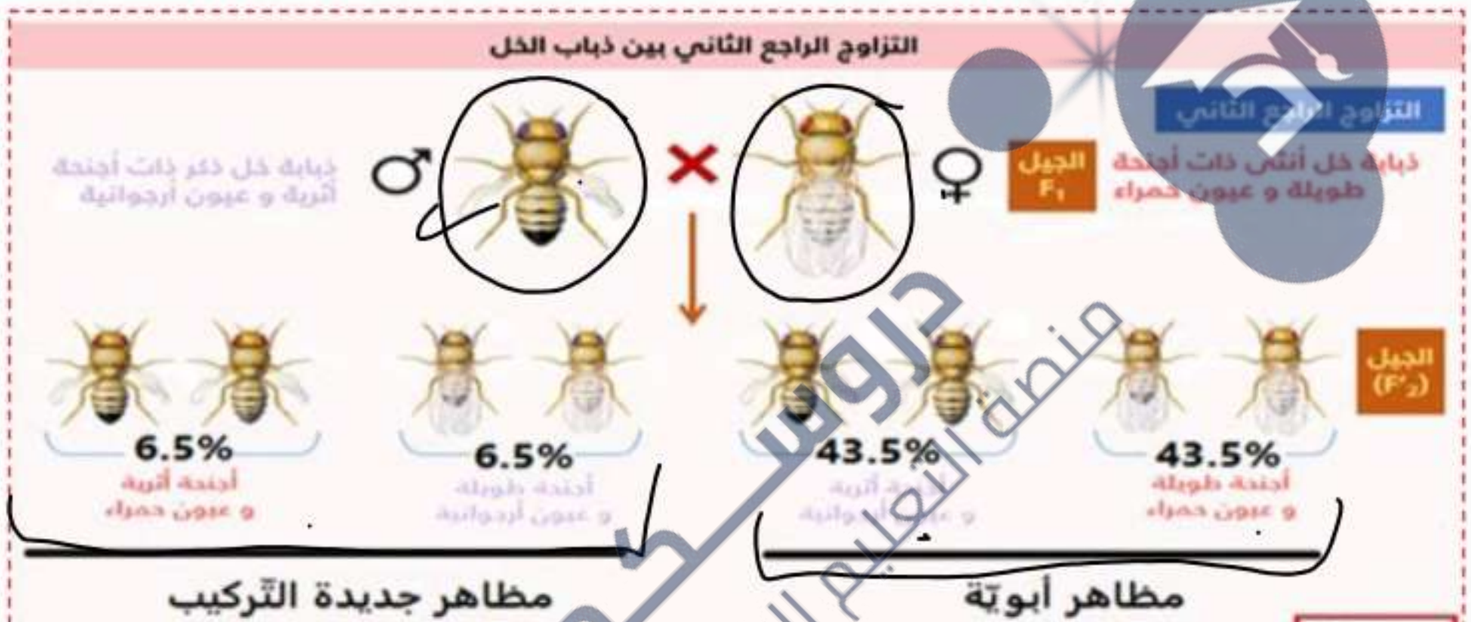
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



الحالة (2) الصفات المرتبطة بشكل جزئي :

أعاد العالم مورغان نفس التّجربة السّابقة لكن هذه المرّة بإجراء إلقاح تراجعي ثان بين ذكر أبوي متنحي نقي و أنثى هجينة من الجيل الأوّل فتحصّل على النّتائج المبينة في الوثيقة (7)



التعليمة :

-1-ناقش النتائج المحصل عليها مبينا مدى تطابقها مع الالقاح التراجعي السابق مدعما اجابتك بتفسير صبغي

-2- عرف العبور الوراثي مدعما اجابتك برسم تخطيطي

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

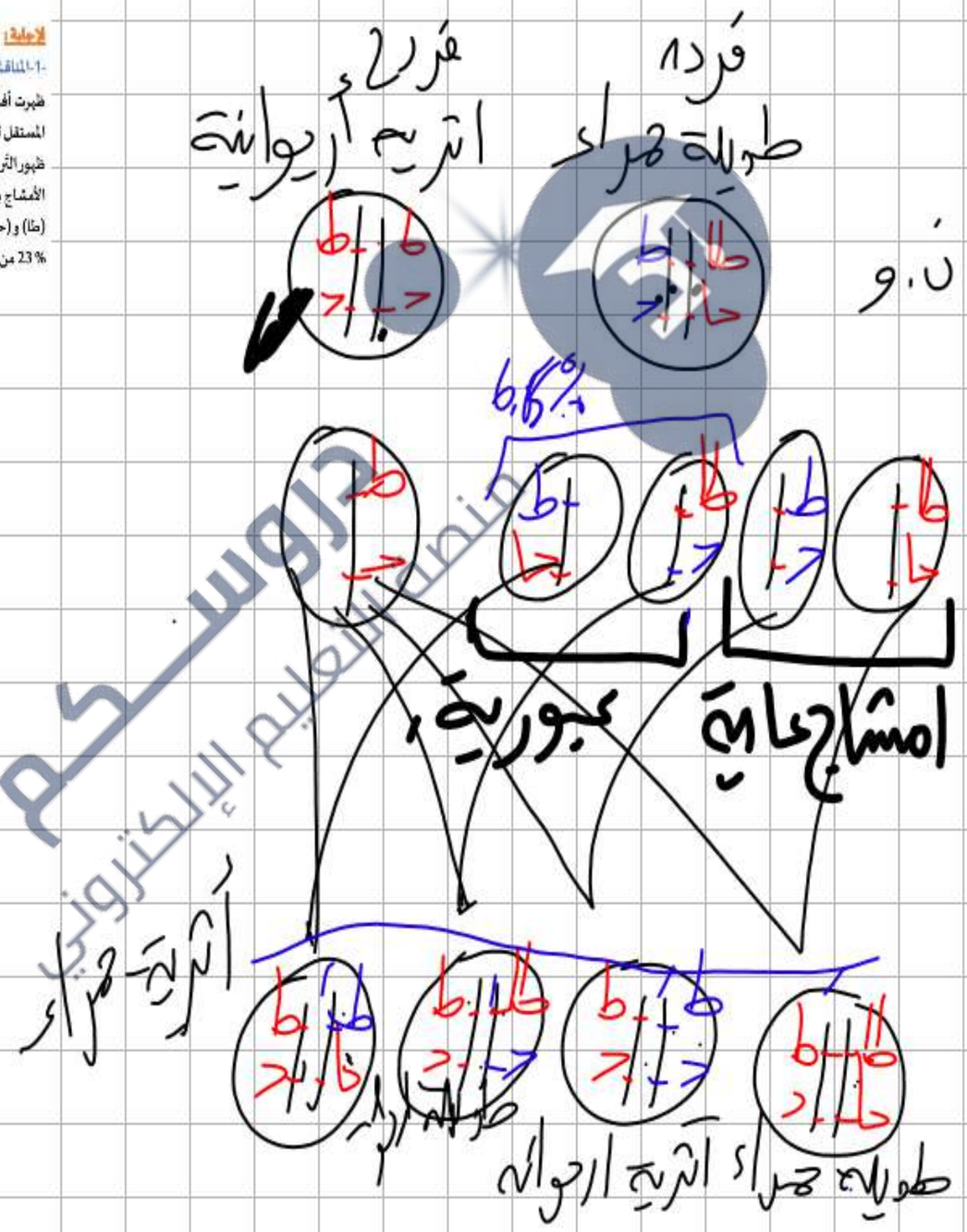
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الإجابة:

1- المناقشة:

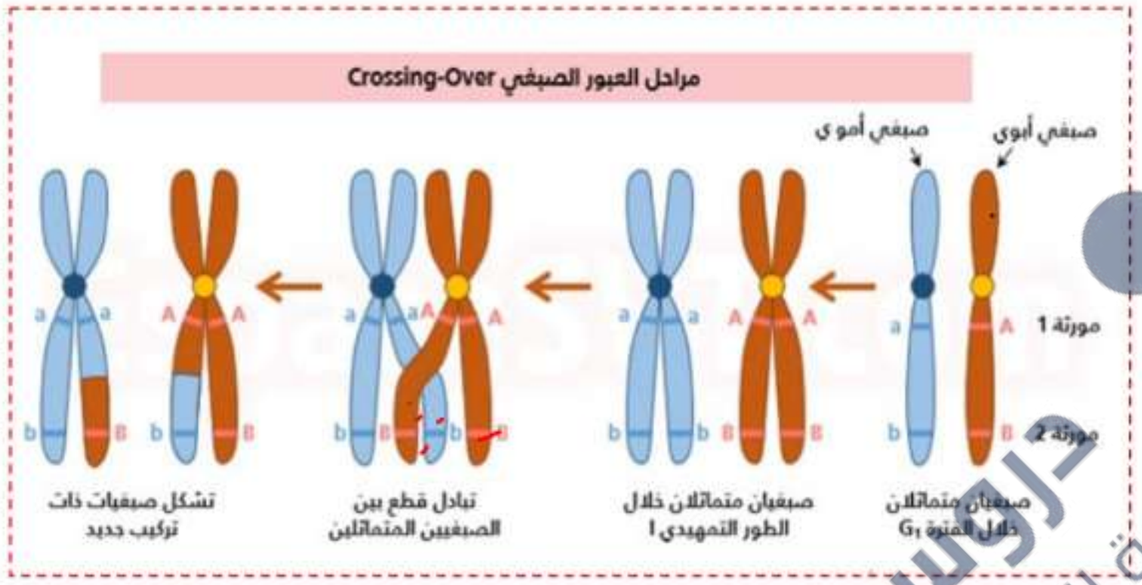
ظهرت أفراد بنسبة 87 % ذات تراكيب صفات أبوية، وبنسبة 23 % ذات تراكيب جديدة وهذه النّسب غير موافقة لا لقانون التوزّع المستقل للصّفات (25 x 4) ولا لحالة الإرتباط التّام (50 x 2).

ظهور التّراكيب الجديدة بنسب ضئيلة لا يمكن تفسيره إلّا بحدوث تركيبات مورثيّة جديدة في أمشاج الأنثى الهجينة أي أنّ 87 % من الأمشاج بقي فيها الإرتباط موجودا - نصفها تحمل المورثتين (طا، حا) و نصفها الآخر تحمل المورثتين (ط، ح) - في حين انفصلت المورثتان (طا) و (حا) المحمولتان على صبغي واحد وكذلك (ط) و (ح) عن بعضهما ، حيث أنّ المورثتين (طا، ح) و المورثتين (ط، حا) لا تحملها إلا 23 % من الأمشاج وهذه هي نسبة التّراكيب الجديدة التي ظهرت نتيجة حدوث **ظاهرة العبور**



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



-2- تعريف العبور الوراثي

Crossing-over: هو اختلاط داخل صبغي أي تبادل أجزاء (قطع) صبغية (كروماتيدية) بين الصبغيات المتماثلة عند تقاربها (تداخل بين كروماتيدتين) في منطقة التّصالب يحدث خلال المرحلة التّمهيدية (1) للانقسام الاختزالي . يسمح العبورفي زيادة التنوع الوراثي

الافتراة العشوائي للصبغيات خلال الانعصالي I ← تنوع الامشاج
العبور خلال التمهيدي I ← زيادة تنوع الامشاج.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

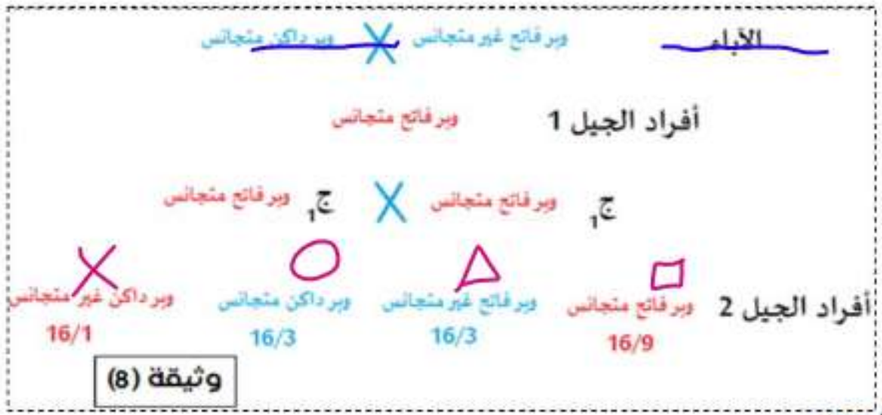
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر

IV. دور الالقاح:

نجري تصالبا بين سلالتين مستقلتين نقيتين من الفئران الاولى ذات وبر فاتح وغير متجانس و الثانية فئران ذات وبر داكن متجانس فنحصل على افراد الجيل الاول ج1 كلها هجينة ذات وبر فاتح متجانس (100%).

نجري تصالبا بين هجناء الجيل الاول فنحصل على افراد الجيل الثاني ج2 والتي تبدي أربعة انماط ظاهرية مختلفة كما هو موضح في الوثيقة (8)



وثيقة (8)

التعليمة:

1- استخرج النمط المورثي للأباء و لأفراد الجيل الأول ثم فسر صبغيا أفراد الجيل الثاني. ماذا تستنتج؟

2- أكتب نصا علميا تبين فيه دور الانقسام المنصف و الالقاح في التنوع المورثي للأفراد

الآباء
سلالة 1 فاتح متجانس
سلالة 2 داكن متجانس

الأمشاج:

♂ / ♀	ف.م	ف.ما	ف.ما	ف.ما
ف.ما	ف.ف.م.م	ف.ف.ما.م	ف.ف.ما.م	ف.ف.ما.م
ف.ما	ف.ف.ما.م	ف.ف.ما.م	ف.ف.ما.م	ف.ف.ما.م
ف.ما	ف.ف.ما.م	ف.ف.ما.م	ف.ف.ما.م	ف.ف.ما.م
ف.م	ف.ف.ما.م	ف.ف.ما.م	ف.ف.ما.م	ف.ف.ما.م

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الاجابة :

نرمز لـ: الوبر الفاتح :فا (صفة ساندة) الوبر الداكن : ف (صفة منتحية) الوبر المتجانس :ما (صفة ساندة) الوبر الغير متجانس : م (صفة منتحية)

-1-

النمط المورثي للأباء :

وبر فاتح غير متجانس : فافا م م وبر داكن متجانس: ف ف ما ما

النمط المورثي لأفراد الجيل الأول :

وبر فاتح متجانس: فاف ما م

التفسير السببي لأفراد الجيل الثاني:

	ج1	وبر فاتح متجانس	ج1	وبر فاتح متجانس
نمط ظاهري		فاف ما م		فاف ما م
نمط وراثي		فا ف ما م		فا ف ما م
الأمشاج واحتمالاتها		فا ما م ، فا ف م ، فا ف ما ، فا ما م ، فا ف ما م		فا ما م ، فا ف م ، فا ف ما ، فا ما م ، فا ف ما م

الالقاح ج2 (جدول الضرب الوراثي)

	فا ما م	فا ف م	فا ف ما	فا ما م	فا ف ما م
فا ما م	فا فا ما م ما م	فا فا ف م ما م	فا فا ف ما ما م	فا فا ما م ما م	فا فا ف ما ما م
فا ف م	فا فا ف م ما م	فا فا ف م م	فا فا ف ما م م	فا فا ما م م م	فا فا ف ما م م
فا ف ما	فا فا ف ما ما م	فا فا ف ما م م	فا فا ف ما ما	فا فا ما م ما	فا فا ف ما ما
فا ما م	فا فا ما م ما م	فا فا ما م م م	فا فا ما م ما	فا فا ما م ما م	فا فا ف ما ما م
فا ف ما م	فا فا ف ما م ما م	فا فا ف ما م م	فا فا ف ما ما م	فا فا ما م ما م	فا فا ف ما ما م

الاستنتاج : يسمح الالقاح بالالتقاء العشوائي للأمشاج الأبوية ينتج عنه احتمال 16 فردا تختلف فيما بينها في النمط الوراثي.

-2- النص العلمي:

يؤدي الالقاح الناتج عن اتحاد النطفة بالبويضة أحادي الصيغة الصبغية الناتجة عن عملية الانقسام المنصف الى استرجاع الصيغة الصبغية عند الفرد فكيف يسمح الانقسام المنصف و الالقاح بالتنوع الوراثي ؟

أثناء الانقسام المنصف يزداد عدد التراكيب الصبغية الممكنة لأمشاج الفرد حيث تفترق الصبغيات المتماثلة بصفة عشوائية (اختلاط بين صبغي)و تتبادل قطع كروماتيدية بين الصبغيات المتماثلة من جهة أخرى (اختلاط داخل صبغي)مما يؤدي إلى إنتاج أمشاج مختلفة وراثيا.يدعم الإلقاح الاختلاط الصبغي عن طريق إحتمالات التلاقي العشوائي للصبغيات الأبوية المتشابهة مما يعطي فردا جديدا متفردا من جهة وأصيلا من الناحية الجينية ويسمح بالتنوع الجيني للأفراد ورغم ان الإلقاح لا يساهم في ظهور أنماط ظاهرية جديدة لكن يساهم في رفع احتمال تلاقي الأعراس المختلفة مما يرفع في ظهور الأنماط الوراثية.

تشرع البويضة المخصبة ذات 2n في العديد من الانقسامات الخلوية محافظة على العدد الصبغي للنوع وتعتبر بذلك نقطة انطلاق لتشكل فرد جديد.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الدرس 2: دور الانقسام المنصف و الالقاح في ثبات التنوع

وضعية انطلاق :تعتبر البويضة المخصبة الناتجة عن الالقاح نقطة انطلاق لتشكل فرد جديد تبعا للعديد من الانقسامات الخيطية محافظة بذلك على العدد الصبغي 2ن المميز للنوع

طرح المشكلة : ماهي الأليات المساهمة في ثبات عدد الصبغيات خلال الأجيال المتعاقبة رغم تنوع الأفراد في نفس النوع؟

الفرضيات المقترحة :

← تسمح الالية النصف محافظة لتضاعف ADN في ثبات عدد الصبغيات خلال الأجيال المتعاقبة

1- تطور كمية ADN خلال الانقسام المنصف و الالقاح:

يمثل المنحنى التالي تطور كمية الADN خلال الانقسام المنصف و الالقاح

التعليمة :

1-حلل المنحنى

2- أكمل المنحنى السابق بتمثيل سلوك الصبغيات خلال مراحل الانقسام المنصف و الالقاح

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الاجابة :

-1- التحليل : تمثل الوثيقة تطور كمية الADN خلال الانقسام المنصف و الالقاح حيث نلاحظ :

← في المرحلة البينية يتم خلالها تضاعف الADN من ك إلى 2ك.

← في مراحل الانقسام المنصف الذي يشمل انقسامين متتاليين:

- في الانقسام الاختزالي يقيت كمية الـ ADN 2ك خلال المرحلة التمهيدية I، الاستوائية I.
- يحدث في المرحلة الانفصالية I اختزال كمية ADN الى ك و تبقى كمية الADN ثابتة عند هذه المرحلة خلال المرحلة التمهيدية II، والاستوائية II . في المرحلة الانفصالية II للانقسام المتساوي يتم اختزال كمية الـ ADN الى ك /2.تعود الكمية الى القيمة ك عند الالقاح

الاستنتاج :يسمح الانقسام المنصف بتشكل أربعة خلايا كل خلية تحتوي على ك/2 من كمية الـ ADN

-2- تمثيل سلوك الصبغيات خلال مراحل الانقسام المنصف و الالقاح:

تساؤل: كيف يتم الانتقال من صبغي ذو كروماتيد واحد الى صبغي ذو كروماتيدين و ما علاقة ذلك بجزيئة ADN

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

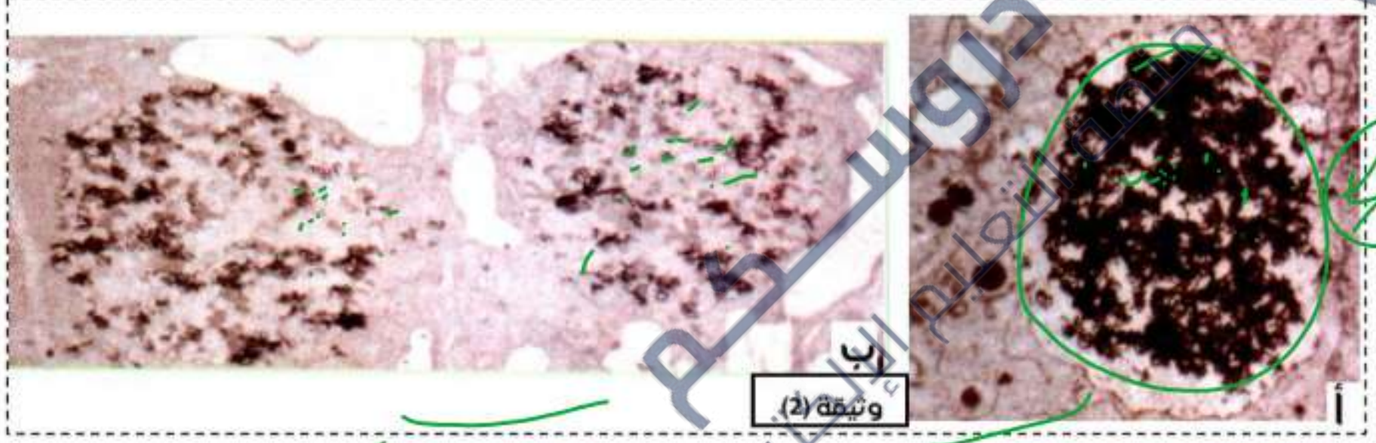
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الفرضيات المقترحة :

← تضاعف الصبغي عن طريق تضاعف ADN

2- آلية تضاعف الـ ADN :

تم زرع خلايا فتية لجذور نبات السرخس في وسط يضم نيكليوتيدات موسومة تدخل في تركيب جزيئة ADN فظهر الاشعاع في نواها بعد مدة قصيرة (الصورة أ) ثم تنقسم هذه الخلية معطية خليتين بنتين (الصورة ب)



وثيقة (2)

التعليمة :

-1- فسر النتائج التجريبية

-2- بعد مشاهدتك لفيديو تضاعف ADN استخرج طريقة تضاعف الـADN مدعما اجابتك برسم تفسيري

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الاجابة :

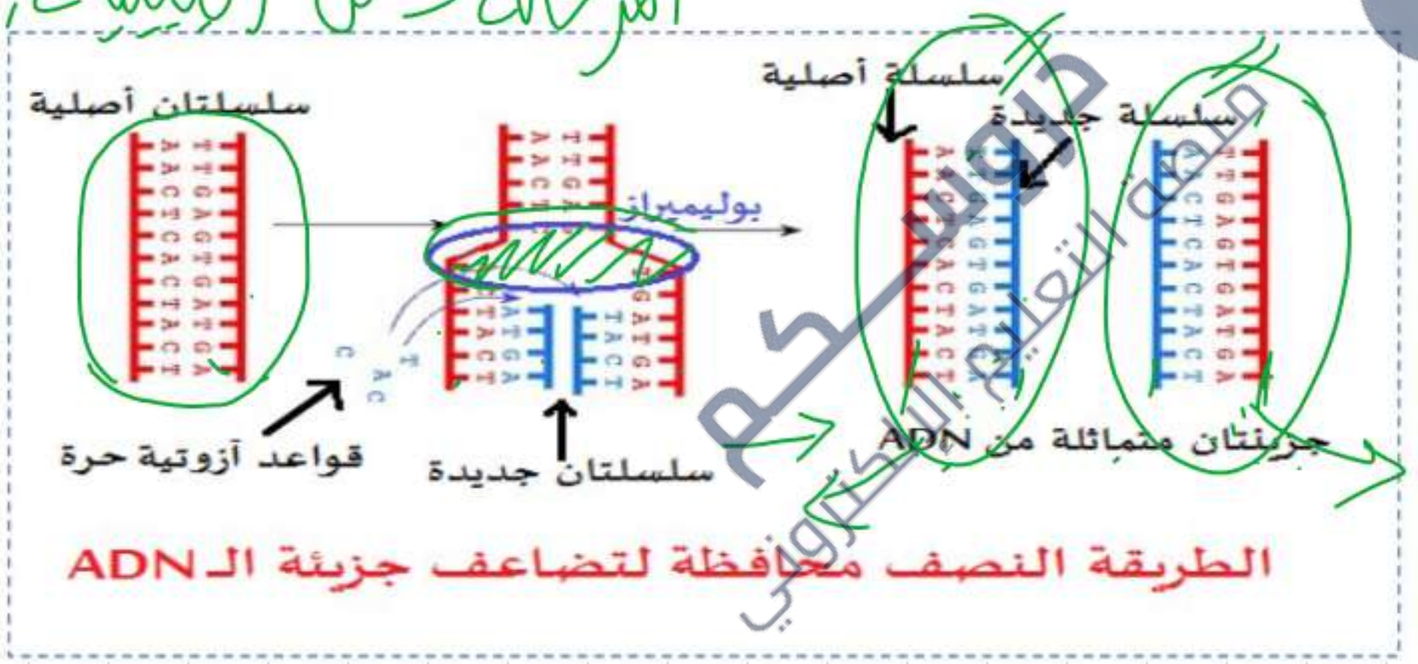
-1- التفسير:

ظهوركمية كبيرة من الاشعاع في نواة الصورة (أ) بعد مدة راجع لزرعها في وسط يحتوي على نكليوتيدات مشعة

ظهور الاشعاع ايضا في نواة الخليتين البنتين لكن بكمية أقل دلالة على دمج النيكليوتيدات المشعة لتركيب ADN جديد

-2-يتضاعف الـADN بالطريقة النصف محافظة حيث تتركب كل جزيئة ADN بنت ناتجة من سلسلة أصلية وسلسلة جديدة تركيبا من الوسط

المرحلة من البيئة



دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تنتقل المعلومـــات الوراثيَّة عبر الأجيال بفضل آليات بيولوجية جـد منظَّمة، لكن حـدوث أي خلل في هـذا النِّظام يؤدي إلى اضطرابات عديدة، ندرس فيما يأتي أحد الأمثلة لذلك.

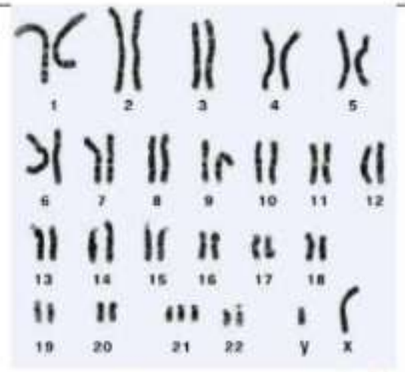
الجزء الأوَّل:

متلازمة داون أو المنغوليَّة هي مجموعـة من الصِّفـات الجسديَّـة والنَّفسيَّـة النَّاتجة عن مشكلة أثناء تشكُّل الأعراس عند أحد الأبويـن، يتميز المصابون بمتلازمة داون (المنغوليَّة) بملامـح خاصـَّة وغالبا ما يعانون مـن تخلُّف عقليّ بدرجـة معيَّنة، لمعرفة أسباب هـذه المتلازمة تقترح عليك الوثيقة (1) حيث:

. يمثل الشَّكل (أ) صورة لطفل مصاب بمتلازمة داون.

. يمثِّل الشَّكل (ب) الطابع النَّوويّ لخليَّة جسميَّة لشخص مصاب بمتلازمة داون.

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (1)

باستغلال نتائج الوثيقة (1):

1) حدِّد الصِّيغة الصِّبغيَّة للخليَّة الجسميَّة للشَّخص المصاب بمتلازمة داون.

2) اقترح فرضيَّة تفسِّر بها سبب متلازمة داون.

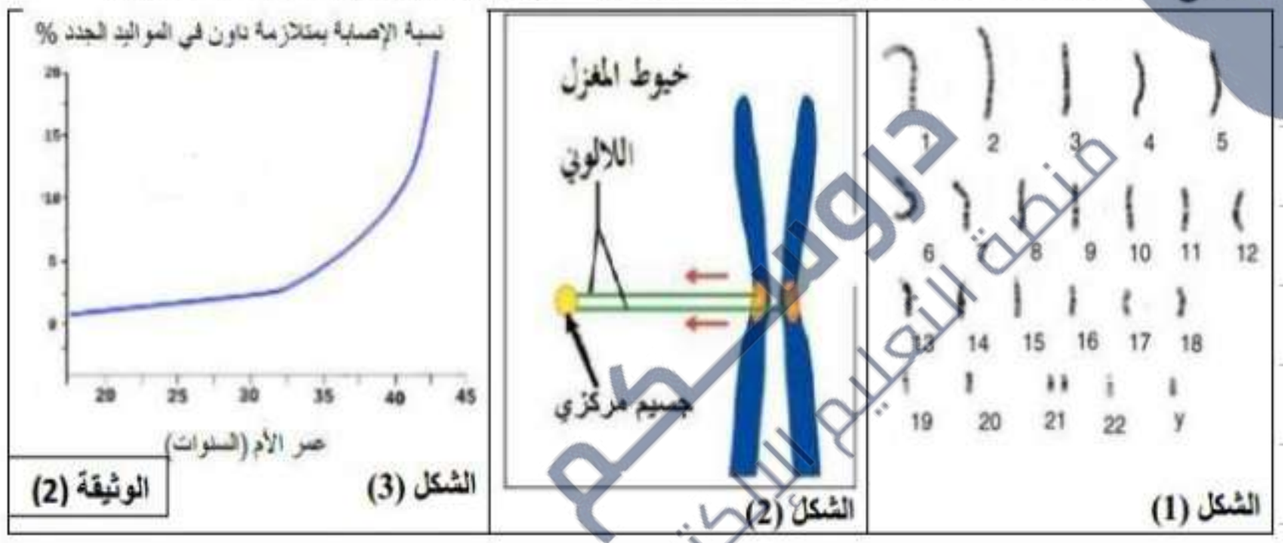
تمرين ①:
تمرين ①
دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الجزء الثَّاني:

للتعرُّف على الخلل المسبّب لمتلازمة داون وبعض العوامل الَّتي تزيد فرص الإصابة بها نقترح عليك الوثيقة (2) حيث:

- يوضّح الشّكل (1) الطّابع النّوويّ لبويضة ينتج عن إلقاحها فرد جديد مصاب بمتلازمة داون.
- يوضّح الشّكل (2) رسم تخطيطي يوضّح الشُّذوذ في سلوك الصّبغيات أثناء الانقسام المنصف.
- يوضّح الشّكل (3) إحصائيات لنسبة الأطفال المصابين بمتلازمة داون من أمّهات مختلفة الأعمار.



الشكل (1) — الشكل (2) — الشكل (3) — الوثيقة (2)

1) باستغلال أشكال الوثيقة (2) فسّر سبب ظهور متلازمة داون ثمّ راقب فرضيّاتك المقترحة.

الجزء الثَّالث:

مثّل برسم تخطيطيّ مراحل تشكُّل البويضة الَّتي تؤدّي إلى ظهور متلازمة داون (نكتفي بتمثيل صيغة صبغيّة مختصرة 2n=4) .

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

حل التمرين ①

الجزء الأول:

1. استغلال نتائج الوثيقة (1) لتحدّد الصيغة الصبغية للخلية الجسمية للشخص المصاب بمتلازمة داون :

- يمثل الشكل (أ) صورة لطفل مصاب بمتلازمة داون حيث تظهر عليه مجموعة من الصفات الجسدية وملامح مميزة. 0.5

- أما الشكل (ب) فيمثل الطابع النووي لخلية جسمية لشخص مصاب بمتلازمة داون حيث نلاحظ أن الخلية تتكون من 21 زوج من الصبغيات الجسمية المتماثلة مثنى وثلاثية من الصبغي رقم 21 بالإضافة إلى زوج الصبغي الجنسي (XY)، ما يدل أن الأشخاص الذين يعانون من متلازمة داون يملكون ملامح مميزة لإمتلاكهم صبغي رقم 21 إضافي (أي لديهم ثلاثية من الصبغي 21). 1

الإستنتاج: الصيغة الصبغية للخلية الجسمية للأشخاص المصابون بمتلازمة داون 2ن = 47 . 0.75

2. فرضية لتفسير سبب متلازمة داون:

سبب متلازمة داون وجود ثلاثية من الصبغي رقم 21، ناتجة عن اتحاد نطفة عادية ب ن= 23 صبغي وبويضة غير عادية ن = 24 صبغي ناتجة عن حدوث خلل في المرحلة الانفصالية II من الانقسام المنصف حيث ينشطر الجزء المركزي وتهاجر الكروماتيدتان الأختان للصبغي 21 لنفس القطب فتنتج خلية جنسية بصبغي إضافي ن = 24 وأخرى بصبغي ناقص ن = 22.

الجزء الثاني:

I - استغلال أشكال الوثيقة (2) لتفسير سبب ظهور متلازمة داون:

الشكل (1) : يمثل الطابع النووي لبويضة ينتج عن إلقاحها فرد جديد مصاب بمتلازمة داون ، حيث نلاحظ أن الصيغة الصبغية لهذه البويضة ن = 24 كما نلاحظ أنها تحتوي على نسخة واحدة من كل صبغي إلا الصبغي رقم 21 فتوجد له نسختين. 1

الشكل (2) : يمثل رسم تخطيطي يوضح الشذوذ في سلوك الصبغيات أثناء الإنقسام المنصف ، حيث نلاحظ صبغي مرتبط بخيوط للمغزل اللالوني ، و يظهر الجزء المركزي منشطر لكن خيوط المغزل تسحب

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

كروماتيدتا الصبغي لنفس القطب. 1

الشكل (3): يمثل منحنى نسبة الأطفال المصابين بمتلازمة داون في المواليد الجدد بدلالة عمر الأمهات (السنوات)، حيث نلاحظ أن نسبة الأطفال المصابين بمتلازمة داون تكون منخفضة عندما يكون سن الأمهات أقل من 33 سنة ثم تتزايد بتزايد عمر الأمهات حتى يصل إلى 20% عندما يكون عمر الأمهات 43 سنة ما يدل على أن هناك علاقة طردية بين عمر الأمهات و نسبة ولادة أطفال مصابين بمتلازمة داون إبتداءا من سن معين (33 سنة). 1

- إذن يعود سبب ظهور متلازمة داون لحدوث شذوذ في سلوك الصبغيات أثناء المرحلة الانفصالية II من الانقسام المنصف خلال تشكل البويضات حيث تنفصل كروماتيدتا الصبغي رقم 21 بعد انشطار الجزء المركزي لكن تهاجران لنفس القطب فتتشكل بويضات غير طبيعية تتكون من 24 صبغي حيث زوج من هذه الصبغيات رقم 21 وأخرى من 22 لا تحتوي على الصبغي 21 ويحدث هذا الشذوذ في سلوك الصبغيات عند الأمهات التي يبلغ سنهم أكثر من 35 سنة، حيث عند إتحاد هذه البويضات بنطفة ب 23 صبغي يولد طفل مصاب بمتلازمة داون. 1.5

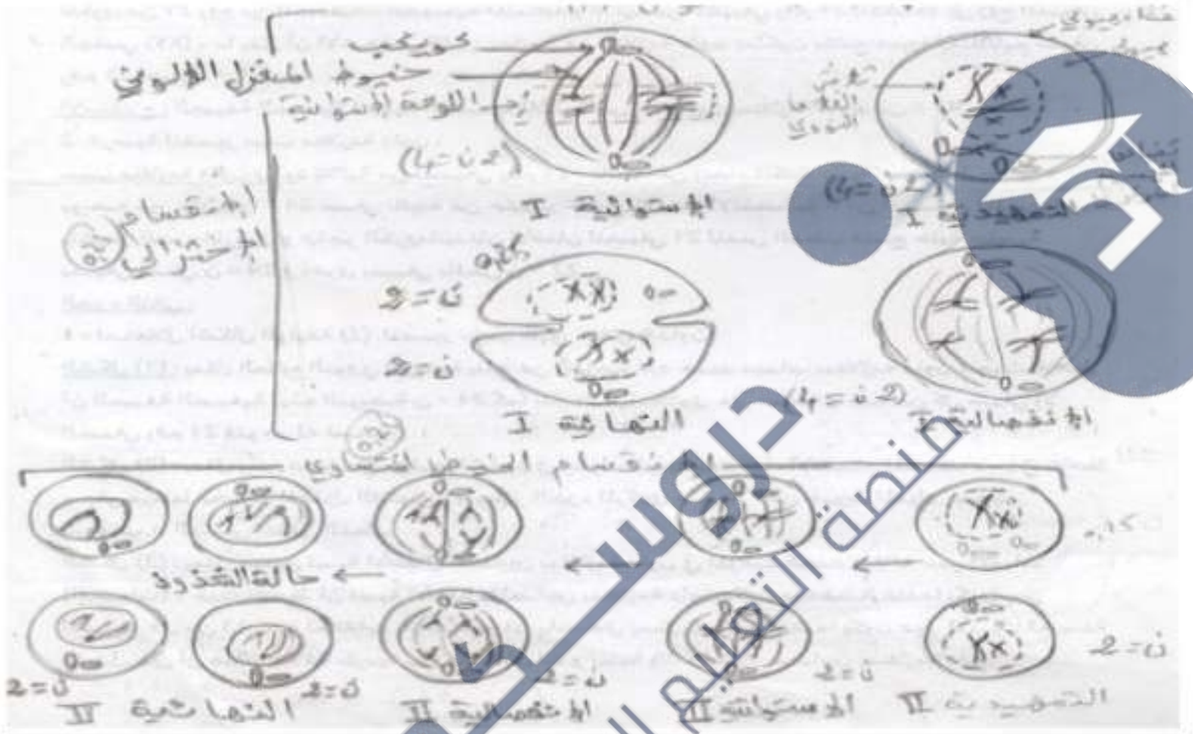
و هذا ما يؤكد صحة الفرضية المقترحة في الجزء الأول " سبب متلازمة داون وجود ثلاثية من الصبغي رقم 21، ناتجة عن إتحاد نطفة عادية ب ن= 23 صبغي و بويضة غير عادية ن = 24 صبغي ناتجة عن حدوث خلل في المرحلة الانفصالية II من الانقسام المنصف حيث ينشطر الجزء المركزي تهاجر الكروماتيدتان الأختان للصبغي 21 لنفس القطب فتنتج خلية جنسية بصبغي إضافي ن = 24 و أخرى بصبغي ناقص ن = 22 " . 0.5

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الجزء الثالث:

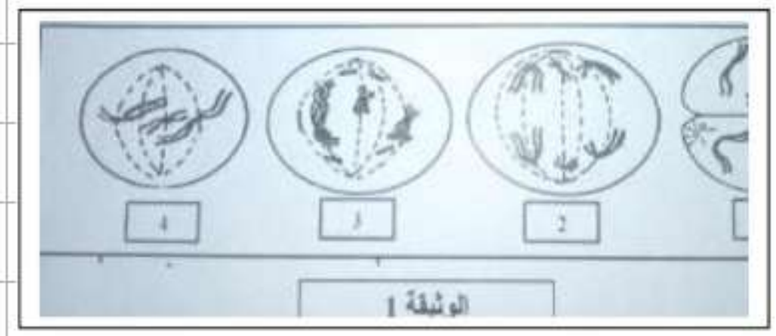


رسم تخطيطي لمراحل تشكل البويضة التي تؤدي إلى ظهور متلازمة

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

اولا: تم تتبع تطور خلية س خلال ظاهرة الانقسام المنصف . تمثل الوثيقة 1 النتائج المحصل عليها



1-هل الوثيقة 1 اخذت من كائن نباتي ام حيواني؟ علل اجابتك

2-من اي عضو اخذنا الخلية س؟ علل اجابتك

3-حدد الشكل الذي تحدث فيه ظاهرة : -الاختلاط داخل صبغي

- الاختلاط بين صبغي.

4-رتب اشكال الوثيقة 1 حسب تسلسلها الزمني.

5-انطلاقا من الوثيقة 1 ماهو عدد انواع الخلايا الجنسية المحصل عليها اذا اعتبرنا عدم حدوث الاختلاط داخل صبغي.

ثانيا: يمثل الجدول التالي نتائج معايرة كمية ال ADN أثناء تطور الخلية س الموضحة في الوثيقة 1

الزمن بالساعة	0	2	4	6	8	10	12	14	16	16	18	20	20	22	24
كمية ال ADN بـ ng	4.6	4.6	4.6	5.2	6.0	7.2	9.2	9.2	9.2	4.6	4.6	4.6	2.3	2.3	2.3

ملاحظة: ng تعني وحدة قياس وزنية هي نانوغرام.

1-ارسم منحنى البياني لتغيرات كمية ال ADN .

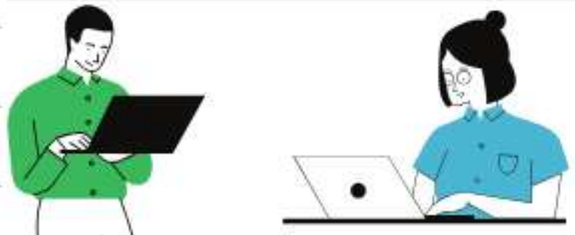
2-قسم المنحنى الى مراحل التي يمثلها مع وضع اسم كل مرحلة.

3-حدد على المنحنى الاشكال(1-2-3-4) الموضحة في الوثيقة(1).

4-ضع رسما تخطيطيا لتطور الصبغي في الفواصل الزمنية: 12/8/2.

5-انطلاقا مما سبق و معلوماتك استنتج مصدر التنوع الوراثي لافراد النوع الواحد.

دروسكم
منصة التعليم الالكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك


0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

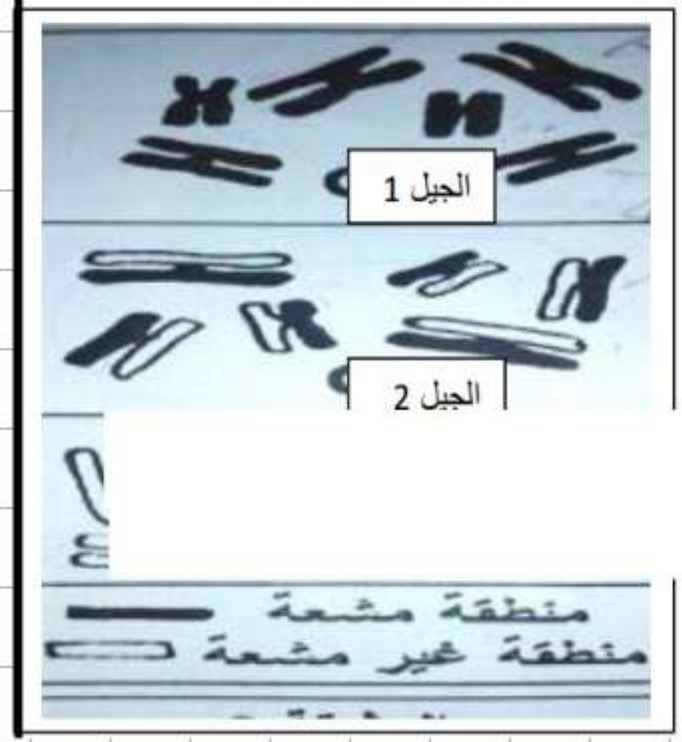
التمرين 3

-قام فريق من العلماء بدراسة علمية تمثلت في وضع شتائل في وسط نمو مغذي يحتوي على التيمين الموسوم بالتريتيوم :

-في الزمن الاول: تركت هذه الشتائل في هذا الوسط المشع طيلة دورة خلوية ثم عزلت بعض الخلايا و اخضعت لتقنية التصوير الاشعاعي الذاتي . فلوحظ ان الصبغيات اصبحت كلها مشعة و سميت بالجيل 1 -انظر الوثيقة 2.

-الزمن الثاني: اخذت هذه الشائل فتم غسلها ووضعت في وسط مغذي غير مشع ثم بعد الوقت الضروري لدورة خلوية عزلت بعض الخلايا و بواسطة التصوير الاشعاعي الذاتي لوحظ ان كروماتيد واحد من كل صبغي اصبح غير مشع - انظر الجيل 1 الوثيقة 2.

-الزمن الثالث : تركت هذه الشتائل في الوسط المغذي غير مشع لدورة خلوية اخرى ثم بواسطة التصوير الاشعاعي الذاتي لوحظ الاشعاع على مستوى الصبغيات كما هو مبين عند الجيل 2 في الوثيقة 2.



1-ماهي الاشكالية المطروحة عند العلماء.

2-علل استعمال التيمين المشع.

3-اكتب الصيغة الصبغية و عدد الصبغيات للنبات المدروس.

4-بين برسم تخطيطي مصير جزيئة ADN خلال مرور من الجيل 1 الى الجيل 2

5-ماذا استنتج العلماء من نتائج هذه الدراسه العلميه ؟

التمرين الثالث:5ن

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

حل تمرين ②

اولا:

1-من الخصية التعليل لان الوثيقة 1 توضح ظاهرة لانقسام المنصف الذي لا يتم الا على مستوى الانابيب المنوية المكونة للخصية .(تقبل الاجابة اذا كانت المبيض)

2-هو كائن حيواني التعليل : نظرا لظهور الكويكبين و الاختناق الغشائي في الشكل1 .

3-الشكل 2: الاختلاط بين صبغي الشكل 3 :الاختلاط داخل صبغي .

4-الترتيب: 3-2-1-4.

5-عدد انواع الامشاج المحصل عليها هو: 2×2×2=8.

ثانيا:

1-رسم المنحنى

2-

1/مرحلة بينية G1/2 S/3 G2/4 5/ مرحلة الانقسام الاختزالي 6/ مرحلة الانقسام المتساوي 7/ مرحلة الانقسام المنصف.

3-انظر المنحنى

4-الرسم : خيط كروماتين ز=2

عيون التضاعف ز=8

خيط كروماتين مضاعف ز=12

5-الاستنتاج: ان مصدر التنوع الوراثي راجع لـ: الاختلاط داخل صبغي/الاختلاط بين صبغي/ الالقاح .

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

حل التمرين ③

1-الاشكالية: بأي طريقة يتم تضاعف الـ ADN ؟

2-التعليل : يستعمل التيمين لانه يدخل في تركيب ال ADN ويميزه عن غيره من المركبات .
ومشعا حتى يتمكن العلماء من تتبعه داخل الخلايا و معرفة مصيره.

3-الصيغة الصبغية 2ن و عدد الصبغيات 6.

4- من الجيل 1 الى الجيل 2 : غ م مشع ⟵ مشع غ م / غ م غ م

5-يتم تضاعف ال ADN وفق طريقة النصف المحافظ .

التمرين الثالث :

1-تسمى طفرة : هي اي تغير يصيب ترتيب النكليوتيدات في جزيئة ال ADN .

2-الحالة 1: 4 احماض امينية /الحالة 2: 4 احماض امينية/الحالة 2: 3 احماض امينية.

3-لايؤدي دائما الى تغير النمط الظاهري .

التوضيح: لانه قد يؤدي الى التغير الى الحصول على رامزة تشفر لنفس الحمض الاميني و هذا لان هناك عدد من الاحماض الامينية مشفرة بعدد من الرامزات.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

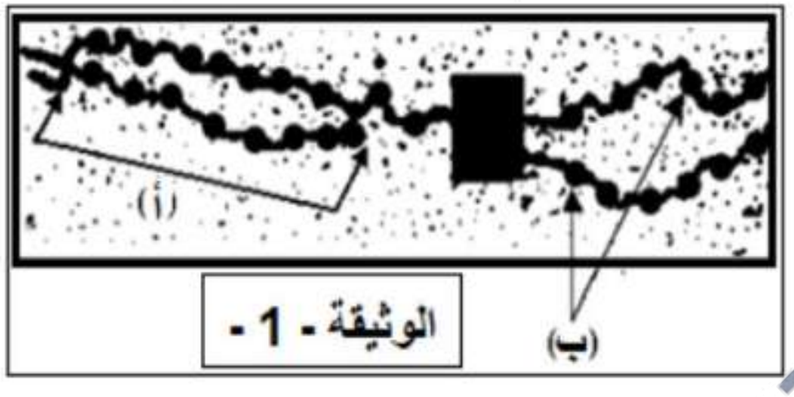
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تتكاثر خلايا العضوية بنسق منتظم لتعطي خلايا جديدة تحمل معلومات مماثلة للخلية الأم .

I. توضح الوثيقة (1) صورة بالمجهر الإلكتروني أثناء حدوث ظاهرة بيولوجية.



الوثيقة - 1 -

1- أ- تعرف على الظاهرة المعنية بالوثيقة (1) ثم سمّ العنصران (أ) و (ب) .

ب- حدد بدقة في أي مرحلة من حياة الخلية تمت فيها ملاحظة هذه الظاهرة .

2- اقترح فرضيتان لآلية حدوث الظاهرة الممثلة في الوثيقة (1) .

II. للتأكد من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا نقترح عليك دراسة التجربة التالية :

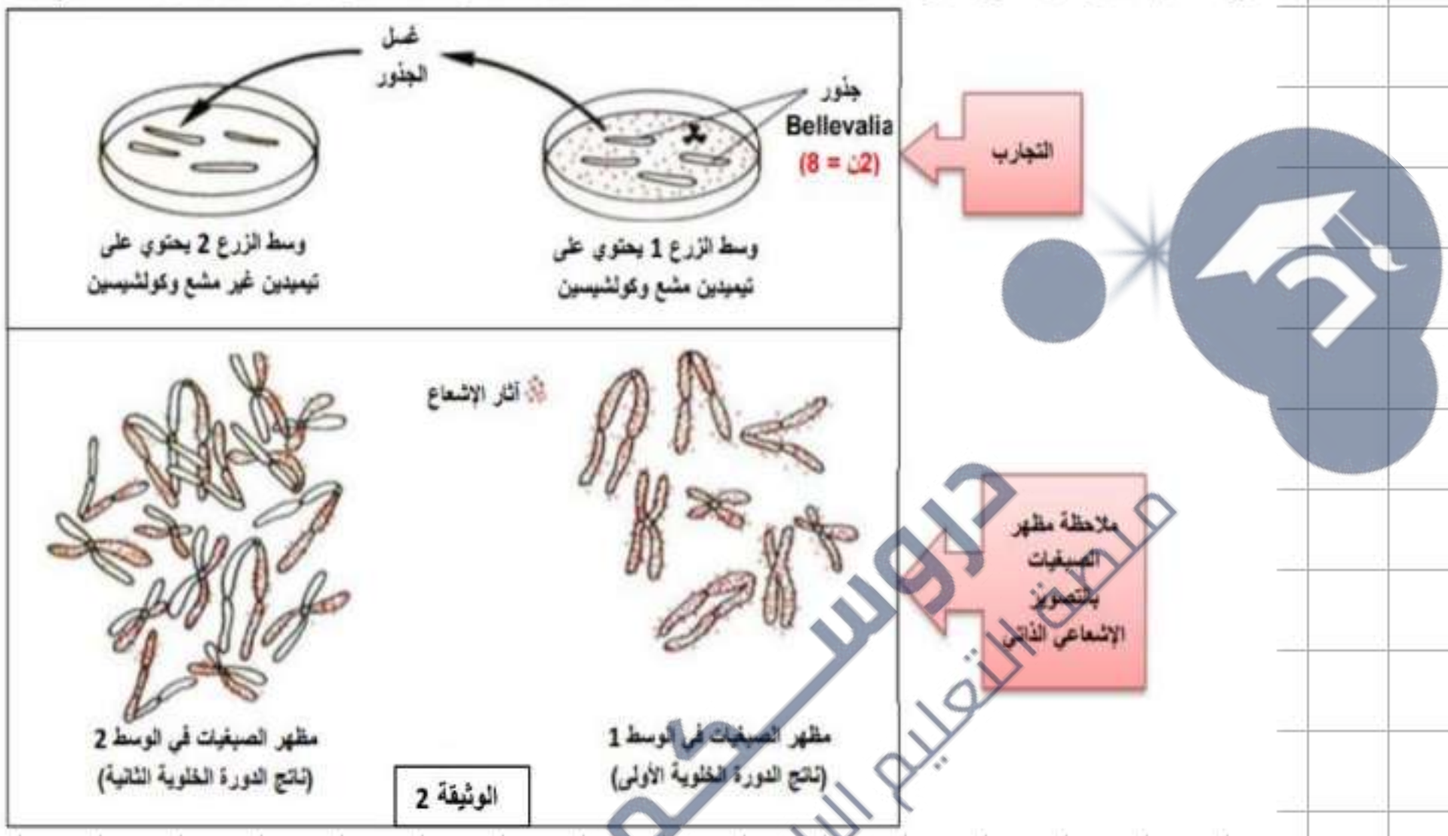
أجرى العالم تايلور تجربة على نبات Bellevalia romana حيث قام بزرع جذور هذا النبات في وسط مغذي يحتوي على تيميدين مشع.

أبقى العالم تايلور جذور هذا النبات لمدة كافية في الوسط 1 الذي يحتوي على تيميدين مشع لحدوث دورة خلوية أولى، بعدها أضاف مادة الكولشسين إلى الوسط و التي بواسطتها يتم ايقاف الإنقسام الخيطي المتساوي في المرحلة الإستوائية، أخذ بعدها الجذور و غسلها بالماء ثم وضعها في الوسط 2 و الذي يحتوي على تيميدين غير مشع و تركها لدورة خلوية ثانية.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

تتبع العالم تايلور الإشعاع على مستوى صبغيات خلية من كل وسط. مراحل التجربة و نتائجها موضحة في الوثيقة (2) .



- حدد الهدف من ايقاف الإنقسام الخيطي المتساوي في المرحلة الإستوائية .

2- بالإعتماد على معطيات الوثيقة (2) و باستدلال منطقي ، أثبت صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا .

III. من خلال ما توصلت إليه في هذه الدراسة و بالإعتماد على معلوماتك ، أنجز رسما تخطيطيا توضح من خلاله آلية حدوث الظاهرة المدروسة و ذلك على المستوى الجزيئي (مستعملا لونين مختلفين) .

الجزء الأول:

1- أ- التعرف على الظاهرة المعنية بالوثيقة (1) ثم تسمية العنصران (أ) و (ب):

- الظاهرة : تضاعف ال ADN .
- العنصر (أ) :عيون التضاعف .
- العنصر (ب) : خيطان كروماتينيان .

ب- تحديد في أي مرحلة من حياة الخلية تمت فيها ملاحظة هذه الظاهرة:

تمت ملاحظة هذه الظاهرة خلال المرحلة S من الدور البيني .

2- اقتراح فرضيتان:

ف1. يتم تضاعف ال ADN و فق النمط المحافظ الذي خلاله تحتفظ كلية جزينة ال ADN الأصلية بسلسلتيها و تتشكل جزينة ADN جديدة مطابقة للجزينة الأصلية

ف2. يتم تضاعف ال ADN و فق النمط نصف المحافظ الذي خلاله تتشكل ابتداءا من احدى سلسلتي الجزينة الأصلية سلسلة جديدة و السلسة الثانية من جزينة ال ADN الأصلية تتشكل ابتداءا منها سلسلة جديدة .

الجزء الثاني :

1- الهدف من ايقاف الإنقسام الخيطي المتساوي في المرحلة الإستوائية:

في المرحلة الإستوائية يكون الصبغي في أوج تحلزنه مما يسهل دراسته .

2- اثبات صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا بالإعتماد على معطيات الوثيقة (2) و باستدلال منطقي :

نلاحظ من خلال نتائج الدورة الخلوية الأولى ظهور صبغيات كلها مشعة دلالة على حدوث تضاعف لل ADN انطلاقا من الوسط 1 الذي يحتوي على تيميدين مشع و بالتالي ال ADN الناتج الذي يدخل في تركيب الصبغيات يكون مشعا .

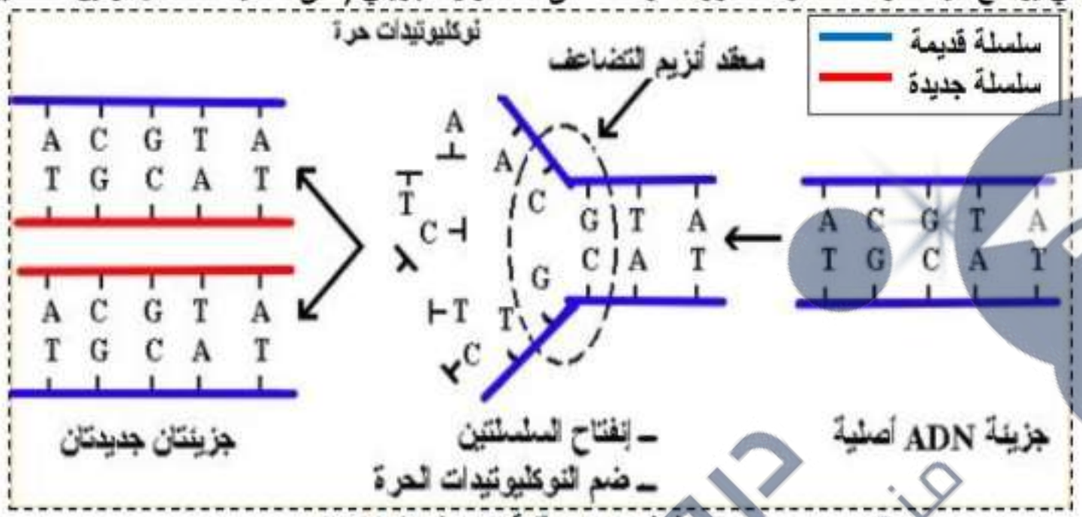
نلاحظ من خلال نتائج الدورة الخلوية الثانية بعد غسل الجذور و نقلها إلى الوسط 2 يحتوي فقط على تيميدين غيرمشع أن الإشعاع يظهر في كروماتيدة واحدة فقط من كل صبغي دلالة على أنه تم الإحتفاظ بنصف صبغي (كروماتيدة واحدة) و تركيب الكروماتيدة الثانية من الوسط أي تم الإحتفاظ بنصف ال ADN الأصلي الموجود في الصبغي و تركيب ADN جديد من الوسط .

نلاحظ كذلك أن عدد الصبغيات في هذا الوسط 2 هو ضعف عدد الصبغيات للوسط 1 دلالة على حدوث انقسام خيطي متساوي أين يتم تضاعف لل ADN في المرحلة s من الدور البيني .

و منه نستنتج أن ال ADN يتضاعف في المرحلة s من الدور البيني و فق النمط نصف المحافظ ومنه صحة الفرضية 2 .

الجزء الثالث:

انجاز رسم تخطيطي يوضح آلية حدوث الظاهرة المدروسة و ذلك على المستوى الجزيئي (على التلميذ استعمال لونين مختلفين)



رسم تخطيطي يوضح آلية تضاعف الـ ADN

منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني