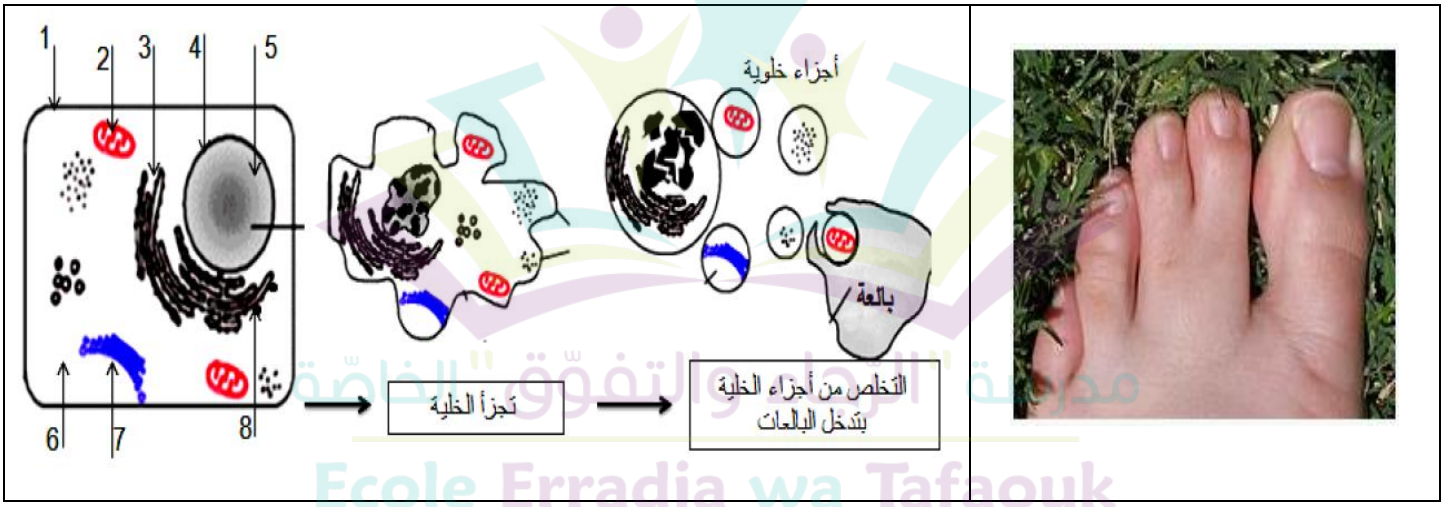
المادّة: علوم الطّبيعة والحياة
المستوى: 2 علوم تجريبية

التّاريخ: 2025/03/03
المدّة: ساعتان

اختبار الفصل الثّاني

التّمرين الأوّل: (8 نقاط)

تشترك الكائنات الحيّة في ميزات تجسّد مفهوم وحدتها على المستويين الخلوي والجزيئي (ADN)، تعتبر الخلية الوحدة البنائية والوظيفية في الكائن الحيّ حيث يؤدي الخلل على مستواها إلى خلل على مستوى العضوية.
يتم تكوين أصابع اليدين والرجلين عند الجنين البشري عن طريق موت الخلايا النامية بين الأصابع وتدعى هذه العملية بظاهرة "الموت الخلوي المبرمج"، غياب هذه الظاهرة نتيجة خلل في الخلية يسبب تشوّه التصاق الأصابع. توضح الوثيقة الموالية مراحل حدوث الموت الخلوي المبرمج وصورة لأصابع طفل ملتصقة.



1) تعرف عل البيانات المرقمة (من 1 إلى 8)، ثم اختر للعبارات التّالية الجواب أو الأجوبة الموافقة.

1- يساهم الإنقسام المنصف في التنوع البيولوجي عبر: . الاختلاط داخل الصبغي في المرحلة التمهيدية I . الاختلاط بين الصبغي في المرحلة الاستوائية I . . الاختلاط بين الصبغي في المرحلة الانفصالية I . . الإلتقاء العشوائي للصبغيات.	3- تحدث ظاهرة العبور في: . المرحلة التمهيدية بين رباعيات صبغية: . المرحلة الإستوائية بين زوج صبغي مضاعف. . المرحلة التمهيدية بين زوج صبغي حيث كل صبغي مكون من كروماتيدة واحدة.
2- الإلقاح: . هو الإلتقاء العشوائي للأمشاج الذكرية والأنثوية أحادية الصيغة الصبغية. . يؤدي للحصول على بويضة ملقحة (مخصبة) ذات صيغة صبغية ثنائية. . إتحاد مشيج ذكري مع مشيج أنثوي للحصول على بويضة ملقحة .	4- في قطعة من جزيئة ال ADN مكونة من 24 قاعدة آزوتية حيث $A+T : G+C = 1.4$ ، يكون عدد القواعد : . T =A= 5 و C=G= 7 . T =A= 6 و C=G= 8 . T =A=7 و C=G=5 . T =A= 8 و C=G= 6

2) من خلال الوثيقة ومكتسباتك بين في نص علمي الخصائص البنيوية لكل من الخلية وADN المشتركة بين الكائنات بما يجسد مفهوم وحدتها، مبرزا عواقب الخلل الذي يمس وحدة بنائها (الخلية) في ظهور تشوه التصاق الأصابع.

التّمرين الثّاني:(12 نقطة)

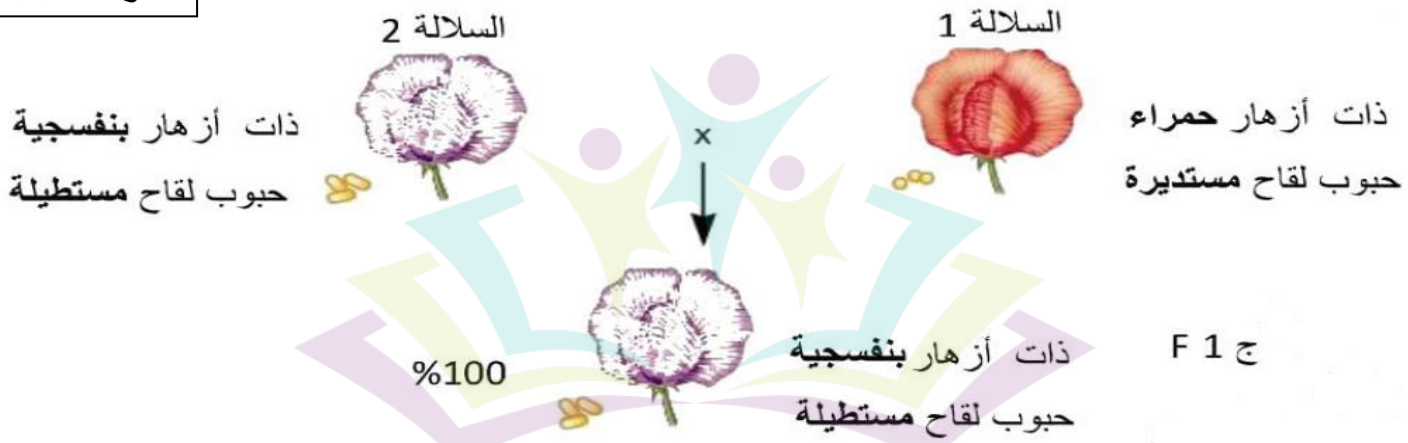
يساهم الانقسام المنصف في تشكيل الأعراس أحادية الصيغة الصبغية التي تنقل المعلومة الوراثية عبر الأجيال المتعاقبة، لإظهار دوره في التنوع البيولوجي نقدم لك الدراسة التّالية:

الجزء الأوّل:

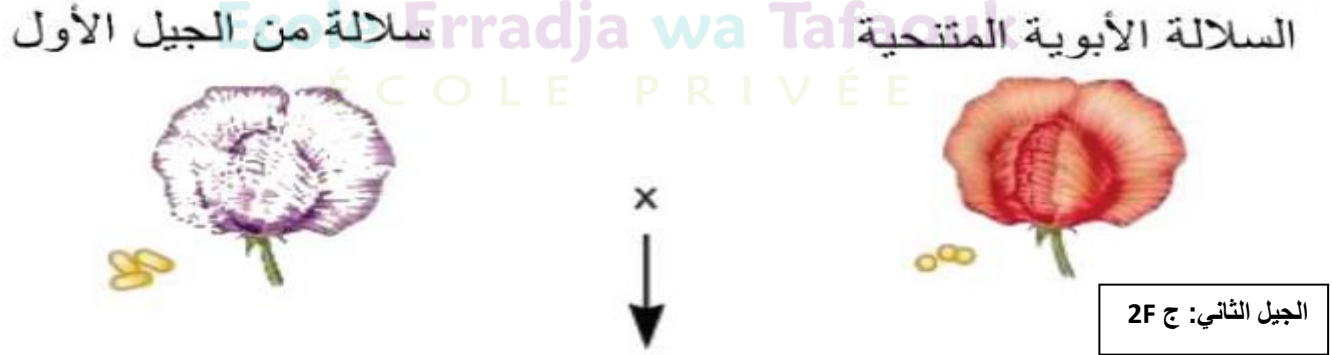
قام العالمان "باتسون" و "بانت" بإجراء تصالب أول بين سلالتين من البازلاء، ثم تصالب ثاني بين أفراد الجيل الأول والسلالة الأبوية المتنحية، التجارب ونتائجها موضحة في الوثيقة (1).

التّصالب الأوّل:

الوثيقة (1)



التصالب الثّاني:



الجيل الثاني: ج 2F

النمط الظاهري	أزهار حمراء حبوب لقاح مستديرة	أزهار حمراء حبوب لقاح مستطيلة	أزهار بنفسجية حبوب لقاح مستديرة	أزهار بنفسجية حبوب لقاح مستطيلة
النتائج المنتظرة (المتوقعة)	5	5	5	5
النتائج المحصل عليها	9	3	3	9

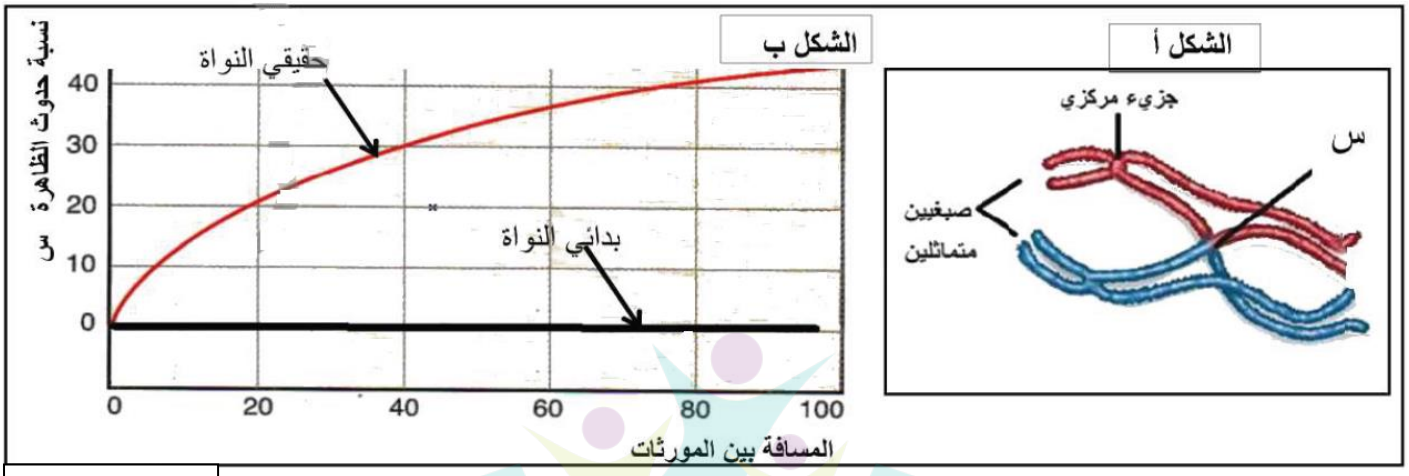
1) أ - ما هي المعلومات المستخرجة من نتائج التصالب الأول.

ب - كيف تفسر الاختلاف بين النتائج المنتظرة والنتائج المتحصل عليها.

ج - فسّر صبغيا نتائج التصالبين الأول و الثاني، (نرمز لصفة لون الأزهار ب : ب/ب و لصفة شكل حبوب اللقاح ط/ط).

الجزء الثّاني:

استطاع العالم "توماس مورغان" أن يضع التفسير الصحيح لنتائج "باتسون" و "بانت" ونتائج أخرى مشابهة شملت عددا من أزواج الصفات عند ذبابة الخل، حيث توصل إلى ظهور تراكيب جديدة غير أبوية في حالة ارتباط المورثات على نفس الصبغي يعود لحدوث الظاهرة "س" الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2). وقام كذلك العالم "توماس مورغان" بقياس المسافة بين المورثات المرتبطة ونسبة حدوث الظاهرة "س" عند كائن حي حقيقي النواة و كائن حي بدائي النواة، النتائج ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

1) باستغلال الوثيقة (2)، استخرج المعلومات التي توصل إليها العالم "مورغان" من الشكلين (أ) و (ب).

2) مما سبق ومكتسباتك، اشرح دور الانقسام المنصف في التّنوع البيولوجي للأفراد.

بالتّوفيق للجميع.

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

المادّة: علوم الطّبيعة والحياة
المستوى: 2 علوم تجريبية

التّاريخ: 2025/03/03
المدّة: ساعتان

تصحيح اختبار الفصل ا لثاني

التمرين الأول: 8 نقاط

1 ـ التعرف على البيانات:

1 ـ غشاء هيولي، 2 ـ ميتوكندري، 3 ـ شبكة هيولية داخلية محببة 4 ـ نواة ، 5 ـ سائل نووي ، 6 ـ هيولى، 7 ـ جهاز غولجي، 8- ريبوزوم. 0.25 x 8 = 2

ـ اختيار الإجابة أو الإجابات:

1 ـ يساهم الإنقسام المنصف في التنوع البيولوجي عبر : 0.5
الإختلاط داخل الصبغي في المرحلة التمهيدية I
ـ الإختلاط بين الصبغي في المرحلة الإستوائية I .

2 ـ الإلقاح : 0.5
ـ هو الإلتقاء العشوائي للأمشاج الذكرية والأنثوية أحادية الصيغة الصبغية .
ـ يؤدي للحصول على بويضة ملقحة (مخصبة) ذات صيغة صبغية ثنائية .
ـ إتحاد مشيج ذكري مع مشيج أنثوي للحصول على بويضة ملقحة .

3 ـ تحدث ظاهرة العبور في : 0.25
ـ المرحلة التمهيدية بين رباعيات صبغية.

4 ـ في قطعة من جزيئة ال ADN مكونة من 24 قاعدة آزوتية حيث A + T = 1.4 : C+G ، يكون عدد القواعد : T=A=7 و C=G 0.5=5

2 ـ النص العلمي:

تشترك جميع الكائنات الحية البسيطة و المعقدة في الخلية فهي وحدتها البنيوية و الوظيفية و التي تتضمن بداخلها جزيئات تمثل دعامة المعلومة الوراثية ، فما هي الخصائص البنيوية لل ADN التي تجسد مفهوم وحدة الكائنات الحية؟ و ما هي عواقب حدوث خلل في وحدة بنائها (الخلية)؟ 0.5

ـ الخلية وحدة بناء الكائن الحي و هي وحدة بناء مشتركة بين الكائنات الحية حيث مهما اختلفت فإنها تخضع لنفس المخطط البنائي، غشاء هيولي يحيط بهيولى تسبح فيها المادة الوراثية التي تحاط عند حقيقيات النواة بغلاف نووي. 0.5

ـ تتميز الخلايا حقيقية النواة بوجود نظام غشائي داخلي (تحاط العضيات الخلوية بغشاء واحد أو غشائين) الذي يعطيها ميزة البنية الحجيرية في حين يغيب هذا النظام في الخلايا بدائية النواة. 0.5

ـ يتكون الصبغي عند حقيقيات النواة من ADN و هستونات (بروتينات) ، و يتكون عند بدائيات النواة من ADN فقط. 0.5

- يتكون ال ADN عند جميع الكائنات الحية من وحدات بنائية تعرف بالنيكليوتيدات ، تنتج كل نيكليوتيدة من ارتباط سكر خماسي (بنتوز) المتمثل في الريبوز منقوص الأكسجين، حمض الفوسفور (H_3PO_4) و إحدى القواعد الآزوتية 0.5 .(A,T, G,C)

- يتكون ال ADN من سلسلتين من متعدد النيكليوتيدات متكاملتين ، متقابلتين و متعاكستين في الإتجاه، متلتفتين التفافا حلزونيا ، يحافظ على استقرارها روابط هيدروجينية بين القواعد الآزوتية. 0.5

- يشكل ال ADN وحدة بنيوية مشتركة بين الكائنات الحية. 0.5

- بالإضافة إلى كونها وحدة بناء، الخلية وحدة وظيفية في الكائن الحي ، حيث يؤدي الخلل على مستواها إلى ظهور نمط ظاهري جديد، حيث يؤدي توقف ظاهرة الموت الخلوي المبرمج للخلايا بين الأصابع نتيجة خلل في الخلية إلى ظهور تشوه في الأيادي و الأرجل. 0.5

تشترك جميع الكائنات الحية المختلفة في الخلية كوحدة بنائية و في الدعامة الوراثية المتمثلة في جزيئة ال ADN و أي خلل يصيب الخلية يؤدي إلى ظهور تشوهات على مستوى العضوية (ظهور نمط جديد). 0.25

التمرين الثاني :

الجزء الأول :

1 - أ - المعلومات المستخرجة من نتائج التصالب الأول: بما أن أفراد الجيل الأول ج1 كلها متشابهة فإن:
- الأبوين من سلالتين نقيتين. 0.5
- الأليل المسؤول عن لون الأزهار البنفسجية سائد على الأليل المسؤول عن لون الأزهار الحمراء. 0.5
- و الأليل المسؤول عن حبوب اللقاح المستطيلة سائد على الأليل المسؤول عن حبوب اللقاح المستديرة.

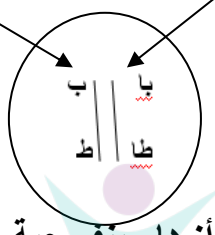
ب - تفسير الاختلاف بين النتائج المنتظرة و النتائج المتوقعة : 1
نفسر الاختلاف بين النتائج المنتظرة و النتائج المتوقعة بأن المورثتان المدروستان محمولتان على نفس الزوج من الصبغيات أي مرتبطتان ارتباطا جزئيا و بحدوث ظاهرة العبور الصبغي أي الإختلاط داخل الصبغي و ذلك لظهور 4 أنماط ظاهرية في الجيل الثاني (ج2) نمطين أبويين و نمطين جديدين بنسب مختلفة أقل بكثير من 50%.

ج - التفسير الصبغي : 4
التفسير الصبغي للتصالب الأول:

النمط الظاهري للأبوين : أزهار حمراء حبوب اللقاح مستديرة × أزهار بنفسجية حبوب اللقاح مستطيلة

النمط الوراثي للأبوين:

أفراد الجيل الأول (ج1) :



100 % نباتات ذات أزهار بنفسجية و حبوب لقاح مستطيلة

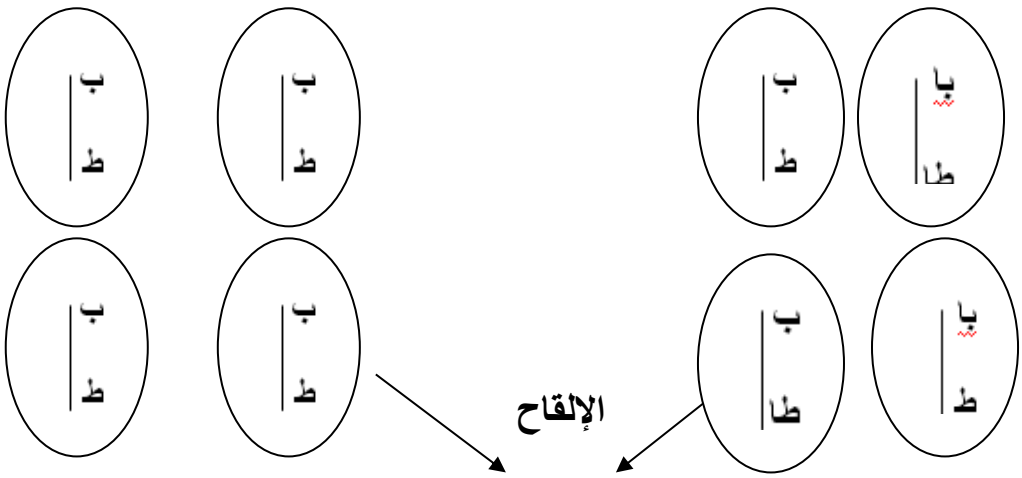
التفسير الصبغي للتصالب الثاني = الإلقاح التراجعي :

أفراج الجيل الأول x الأب المتنحي

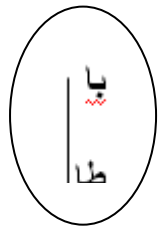
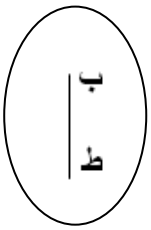
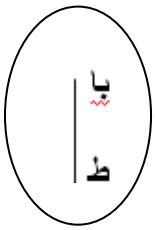
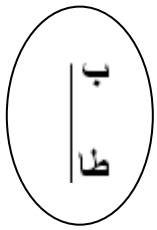
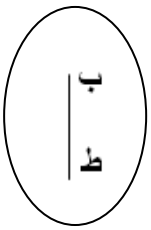
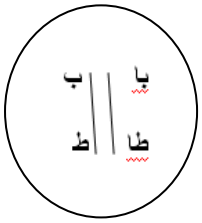
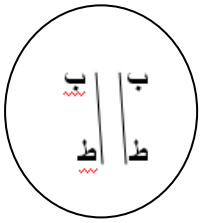
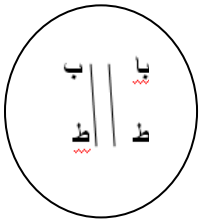
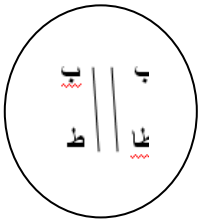
النمط الظاهري للأبوين : أزهار بنفسجية حبوب اللقاح مستطيلة × أزهار حمراء حبوب اللقاح مستديرة

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

النمط الوراثي للأبوين:



أفراد الجيل الثاني (ج2):

الأمشاج الأنثوية / الأمشاج الذكرية				
				
الأنماط الظاهرية	أزهار بنفسجية حبوب لقاح مستطيلة	أزهار حمراء حبوب لقاح مستديرة	أزهار بنفسجية حبوب لقاح مستديرة	أزهار حمراء حبوب لقاح مستطيلة
	أنماط أبوية		أنماط جديدة	

الجزء الثاني: 7

1 ـ استغلال الوثيقة (2) : تمثل الوثيقة رسم تخطيطي يوضح حدوث ظاهرة العبور الصبغي (الظاهرة س) بين زوج من الصبغيات المتماثلة حيث تم تبادل قطع كروماتيدية بين الصبغيين المتماثلين أي خلال تشكل الرباعيات في المرحلة التمهيدية 1 من الإنقسام الإختزالي خلال تشكل الأمشاج إذ ارتبط أليل اللون البنفسجي بأليل حبوب الطلع المستديرة من جهة و ارتبط أليل اللون الأحمر بأليل حبوب اللقاح المستطيلة من جهة أخرى. 1

الإستنتاج : يحدث العبور بين الصبغيات المتماثلة في المرحلة التمهيدية 1 فينتج عنه تنوع وراثي في الأمشاج يؤدي إلى ظهور تنوع في الأفراد. 0.5

ـ استغلال الشكل (ب) : يمثل الشكل (ب) منحنى تغيرات نسبة حدوث الظاهرة (س) بدلالة المسافة بين المورثات عند حقيقيات و بدائيات النواة ، حيث :

ـ عند بدائيات النواة تكون نسبة حدوث ظاهرة العبور منعدمة مهما كانت المسافة بين المورثات. 0.5

ـ عند حقيقيات النواة تكون نسبة حدوث ظاهرة العبور معدومة بين المورثات المتقاربة ثم تزداد نسبة حدوث العبور كلما زادت المسافة بين المورثات. 0.5

نستدل من ذلك على وجود علاقة طردية بين المسافة بين المورثات و نسبة حدوث ظاهرة العبور، أن ظاهرة العبور الصبغي لا تحدث إلا عند حقيقيات النواة . 0.5

الإستنتاج : تحدث ظاهرة العبور عند حقيقيات النواة بين أليلات المورثات المتباعدة المحمولة على نفس الزوج من الصبغيات. 0.5

الربط :

يحدث العبور الصبغي عند حقيقيات النواة على مستوى الصبغيان المتماثلان في المرحلة التمهيدية 1 من الإنقسام الإختزالي أثناء تشكل الرباعيات، بين المورثات المتباعدة. 1

2 ـ دور الانقسام المنصف في التنوع البيولوجي للأفراد : 0.5 = 1.5 x 3

يلعب الإنقسام المنصف دورا مهما في التنوع البيولوجي للأفراد حيث :

- ✓ **خلال تشكل الأمشاج تفترق الصبغيات المتماثلة عشوائيا من خلال مختلف توضع الرباعيات الصبغية على اللوحة الاستوائية ،بحيث تحوي كل خلية ناتجة عن الانقسام المنصف صبغي واحد من صبغيي الزوج.**
- ✓ **يسمح التوزع العشوائي للصبغيات خلال تشكل الأمشاج بزيادة عدد التراكيب الصبغية (التوليفات)الممكنة وبالتالي بالتنوع الوراثي لأمشاج الفرد.**

يرفق عادة تشكل الرباعيات الصبغية خلال الانقسام الاختزالي بتبادل قطع كروماتيدية بين الصبغيات المتشابهة، وفق ظاهرة العبور التي تسمح بزيادة التنوع الوراثي عن طريق تداخل صبغي.

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE