

الوضعية

بعد أنهى رشيد دراسة مفهوم الخبر الوراثي وأالية تعبيره الى صفات وراثية دخل هو وصديقه عمر في حوار حول كيفية انتقال الخبر الوراثي من الآباء الى الابناء فكان جواب عمر: الأمر بسيط، خلال الإخصاب يندمج الخبر الوراثي للأم مع الخبر الوراثي للأب فيصبح للابن خليط من الخبر الوراثي للأبوين وبالتالي تكون صفاتة كذلك خليطاً من صفات الأبوين. لكن هذا الجواب لم يقنع رشيد وقدم لصديقه عمر عدة حالات تبني ذلك كما توضح الوثائق التالية

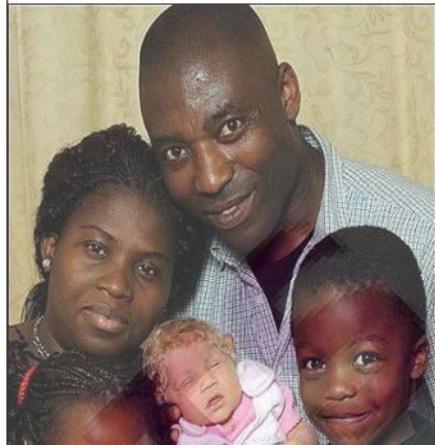
الأسناد

✓ الحالـة ٢: في واقـعة صـدمـتـ الأـطـبـاءـ فيـ بـرـيـطـانـيـاـ،ـ أـنـجـيـتـ سـيـدـةـ نـيـجـيرـيـةـ



سوداء البشرة طفلًا أبيض اللون،
أذخر العينين، لوهلة الأولى،
ظنـتـ الأمـ أنهـ جـريـ تـبـدـيلـ طـفـلـهـاـ،ـ لأنـ المـعـرـضـاتـ أحـضـرـنـ لهاـ طـفـلـاـ،ـ أبيـضـ البـشـرـةـ.ـ وـبـدـلـاـ مـنـ اـحـتـضـانـهـ،ـ ظـلـتـ تـنـظـرـ حـولـهـاـ مـتـسـائـلـةـ عـنـ هـوـيـةـ هـذـاـ الطـفـلـ الغـرـيبـ.ـ لـكـنـ سـرـعـانـ مـاـ طـمـأنـهـاـ الأـطـبـاءـ إـلـىـ أـنـهـ طـفـلـهـاـ،ـ وـبـأـنـهـ لـمـ يـحـصـلـ أـيـ تـبـدـيلـ لـلـأـطـفـالـ وـأـكـدـتـ ذـلـكـ التـدـالـيـلـ

✓ الحالـةـ ١ـ:ـ أـصـيـبـ الأـطـبـاءـ بـحـالـةـ مـنـ الـذـهـولـ عـنـدـمـاـ رـزـقـ زـوـجـانـ



برـيـطـانـيـاـ أـسـودـانـ
بـطـفـلـةـ بـيـضـاءـ بـعـيـنـيـنـ
زـرـقـاوـيـنـ وـشـعـرـ أـشـقـرـ
وـقـدـ بـيـنـتـ كـلـ التـحـالـيلـ
أـنـ الطـفـلـةـ لـاـ تـعـانـيـ
مـنـ أـيـ مـرـضـ جـلـديـ.
وـأـنـهـاـ اـبـنـةـ شـرـعـيـةـ.

✓ الحالـةـ ٣ـ:ـ زـرـقـ زـوـجـانـ بـطـفـلـ يـعـانـيـ مـنـ مـرـضـ تـشـخـيـصـهـ بـأـنـ "ـمـتـلـازـمـةـ دـاـونـ"



وـهـوـ مـرـضـ مـنـتـشـرـ فـيـ
الـعـالـمـ وـالـغـرـيبـ انـ
الـأـبـوـيـنـ كـانـاـ فـيـ صـحـةـ
جـيـدةـ وـلـمـ تـظـهـرـ
عـلـيـهـمـ أـيـ عـلـامـاتـ
الـعـرـضـ لـكـنـ الشـيـءـ
الـوـحـيـدـ المـعـيـزـ لـتـلـكـ
الـأـسـرـةـ هـوـ أـنـ الزـوـجـينـ
أـبـنـاءـ عـمـومـةـ.

✓ الحالـةـ ٤ـ:ـ لـوـسـيـ وـمـارـيـاـ توـأمـ يـلـغـ مـنـ الـعـمـرـ ١٨ـ سـنـةـ،ـ لـكـنـهـمـاـ لـاـ



تـشـابـهـاـنـ فـيـ
شـيـءـ،ـ بـلـ إـنـهـمـاـ
مـذـتـلـفـتـانـ إـلـىـ حـدـ
جـنـوـنـيـ،ـ يـجـعـلـهـمـاـ
تـظـهـرـانـ عـلـىـ أـنـهـمـاـ
مـنـ عـرـقـيـنـ مـذـلـفـيـنـ
وـلـدـ الـتوـأـمـينـ فـيـ
عـامـ ١٩٩٧ـ لـأـبـ
بـرـيـطـانـيـ الـأـصـلـ أـبـيـضـ
الـبـشـرـةـ،ـ أـمـاـ

وـالـدـهـاـ فـسـوـدـاءـ الـبـشـرـةـ وـالـدـهـاـ أـسـوـدـ الـبـشـرـةـ وـأـمـهـاـ بـرـيـطـانـيـةـ.

التعليمات

١. باستحضار مكتسباتك السابقة، اقترح تفسيراً للحالات التي افترضها رشيد.

٢. هل ترى أن معطيات الحالات الأربع التي افترضها رشيد تؤكد موقفه بكون انتقال الخبر ومعه الصفات الوراثية من الآباء الى الابناء ليس بالبساطة التي وصفها عمر؟ علل إجابتك.

ينتقل الخبر الوراثي خلال التواليد الجنسي من الأباء إلى الأبناء حيث يتم الحفاظ على نفس عدد الصبغيات (46 صبغي في خلايا الإنسان) فكيف يحدث ذلك؟

نوع أحاديد الصبغية	أنواع ثانية الصبغية الصبغية	
	نباتات	حيوانات
نوروسورا.....	ز غردن.....	ذبابة الخل.....
صورداريا.....	جليانة.....	ضفدع.....
بنسيليوم.....	بصل.....	قط.....
بكيرية.....	ذرة.....	فار.....
7.....	لوبيا.....	أرنب.....
7.....	خنزير.....	إنسان.....
4.....	طماطم.....	غورلي.....
1.....	أرز.....	بقرة.....
	بطاطس.....	حصان.....
	48.....	حمار.....
	48.....	كلب.....
	78.....	نجاجة.....

الشكل 5: عدد الصبغيات عند بعض الكائنات الحية

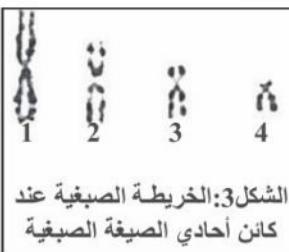
المراحل التالية Caryotype وثيقة بـنـمـحـمـدـ الـجـنـسـيـ فيـ كـبـاتـ عـدـ الصـبـغـيـاتـ عـنـ نـفـسـ النـوـعـ

+ عزل و زرع خلايا في وسط ملائم يؤدي إلى تكاثرها.

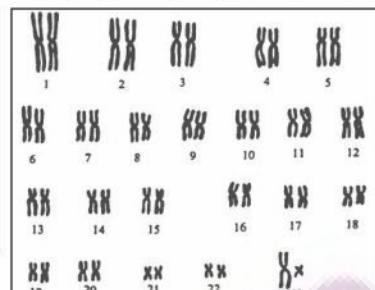
+ إيقاف الانقسامات في المرحلة الاستئنافية بإضافة مادة الكالتشيسين (مانعة لافتراق الصبغيات).

+ وضع هذه الخلايا في وسط ناقص التوتر فتنفجر محمرة الصبغيات.

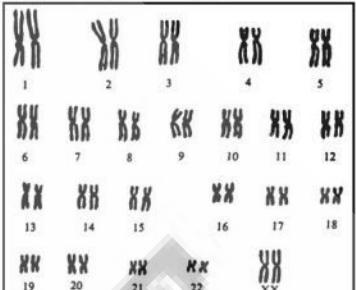
+ تقوم بعد ذلك باخذ صورة مجهرية لكل صبغي بنفس التكبير مع عدتها وترتيبها.



الشكل 3: الخريطة الصبغية عند كان أحادي الصبغية الصبغية



الشكل 2: الخريطة الصبغية لرجل عادي



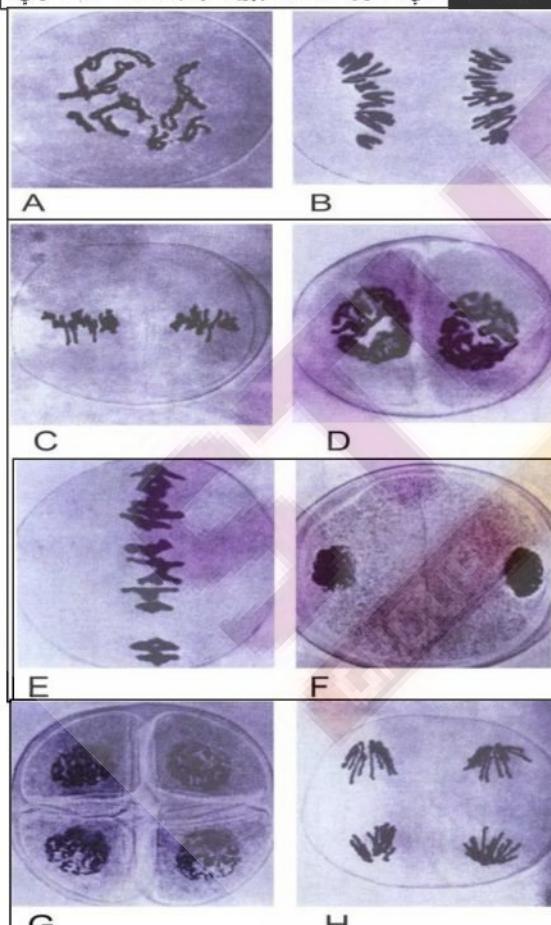
الشكل 1: الخريطة الصبغية لأمرأة عادية

صف الخرائط الصبغية الممثلة في الأشكال 1 2 3 و 4.

الصبغة الصبغية هي تمثيل رياضي لعدد وشكل توزيع الصبغيات (أحادية أم ثنائية) متلا في خلية ما هناك 6 صبغيات مربعة على شكل أزواج نكتب صبغتها الصبغية على شكل $2n=6$ ومثلث خلية فيها 6 صبغيات لكنها فردية وليس على شكل أزواج نكتب صبغتها الصبغية على شكل $n=6$. انطلاقاً من هذا المعنى اعط الصبغية للخلايا الممثلة في الأشكال 1 2 3 و 4 ثم ارسم خلية صبغتها الصبغية $2n=8$.

الأمساج هي خلايا تتجه الكائنات الحية في التواليد الجنسي. انطلاقاً من مقارنة الخريطة الصبغية (الشكل 5) والصبغة الصبغية للأمساج مع الخريطة الصبغية (الشكلين 1 و 2) والصبغة الصبغية للخلايا العادي، افترض كيفية تشكيل الأمساج.

المراحل 3 تطبيقات الوثيقة ملاحظات مجهرية لخلية ثبات أثناء الانقسام الاحتزالي



6. بعد ترتيب الخلايا زمنياً، سُم كل مرحلة وصف حالة الخلية فيها.

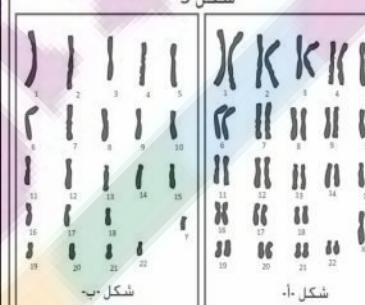
7. أنجز رسمًا تخطيطيًّا يوضح كل مرحلة من مراحل الانقسام الاحتزالي لخلية أصلية صبغتها الصبغية $2n=4$.

المراحل 2 مقطعاً عرضياً على مستوى أنابيب منوي وخرائط صبغية مبسطة للخلايا a b و c (لتتبسيط تم اعتبار $2n=6$). -

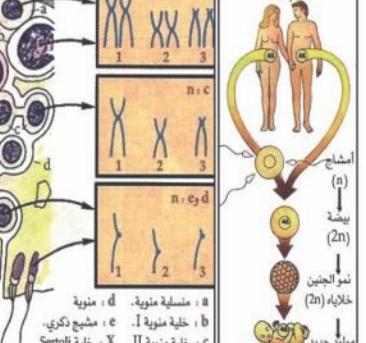
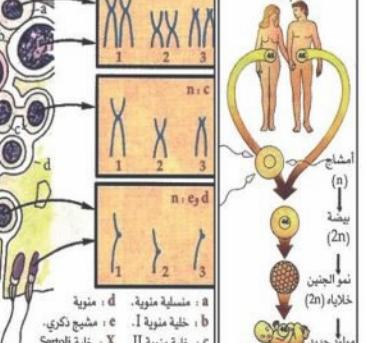
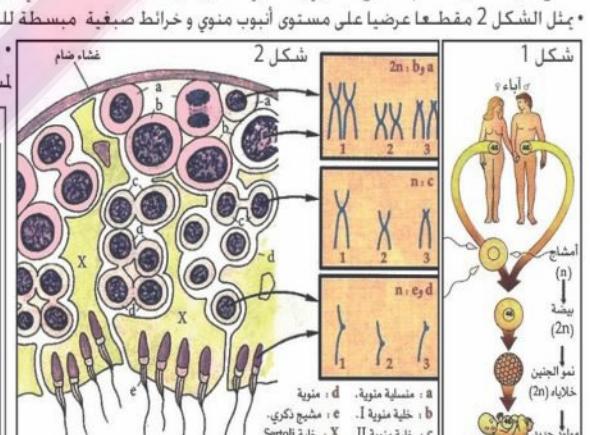
- مثل الشكل 3 خرائط صبغية - a- لسلسلة منوية - b- لمشيخ ذكري.



شكل 3



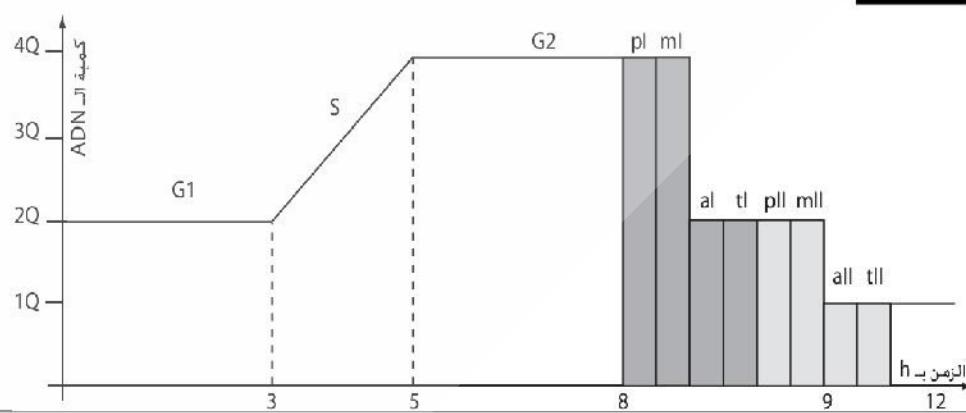
شكل بـ



4. صفات التغيرات التي تحدث للخلية الأصلية (المنسلية المنوية) لكي تتحول إلى مشيخ ذكري.

5. هل تؤكِّد معلومات الوثيقة ما افترضته في إجابتك عن السؤال الثالث حول كيفية تشكيل الأمساج؟ على إجابتك.

المراحل 4 يمثل المبيان جانبه تطور كمية ADN عند منسالية منوية (2n). قبل و خلال الانقسام الاحتزالي.

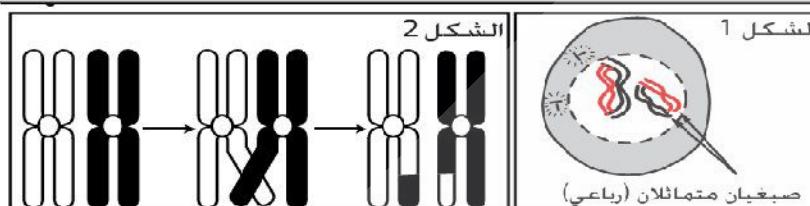


8. صفات تطور كمية ADN قبل و خلال الانقسام الاحتزالي. ماذا تستنتج بخصوص الذخيرة الوراثية للأمساج؟ وهل هذا نفس ما حبَّت في الانقسام غير المباشر؟

9. وضح بواسطة خطاطة كيف يتم الحفاظ على نفس عدد الصبغيات خلال التواليد الجنسي.

النشاط 3: دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخليط الجينات

يتميز التوأد الجنسي أنه ينتج تنوعاً (خلط) في المظاهر الخارجية للصفات الوراثية مما يعني تخلط في الدليلات ويحدث التوأد الجنسي عبر مرحلتي الأمشاج وخلالها يحدث الانقسام الاختزالي ثم مرحلة الإخصاب فكيف يحدث ذلك التخلط الوراثي في مرحلتي الانقسام الاختزالي والأخصاب؟



الوثيقة 1

يبين الشكل 1 مرحلة من مراحل أحد الإنقسامات الخلوية.

1- بأي نوع من الإنقسامات يتعلق الأمر؟

2- سمي المرحلة المبينة في الشكل 1.

يبين الشكل 2 ظاهرة خلال هذه المرحلة تسمى ظاهرة العبور.

3- صنف ظاهرة العبور.

يمثل الشكل 4 رسماً تفسيراً

لظاهرة العبور بين زوج واحد من

الصبغيات المتماثلة (حيث يحمل

الصبغي الأول الخليلين A و B).

ويحمل الثاني الخليلين a و b).

4- أحسب عدد الأمشاج المتنوعة

المحصل عليها محدداً أنماطها

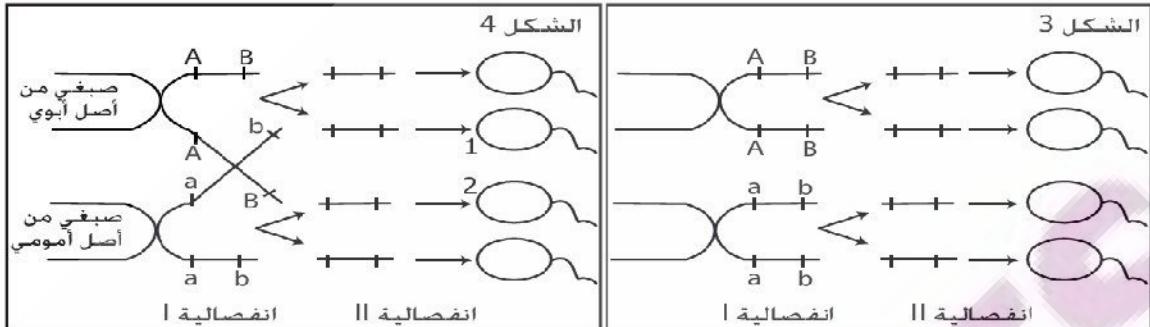
الوراثية في حالة :

1- عدم حدوث العبور (شكل 3)

ب- حدوث ظاهرة العبور (شكل 4)

5- ماذا تستنتج فيما يخص

المشيجين 1 و 2؟



الوثيقة 2

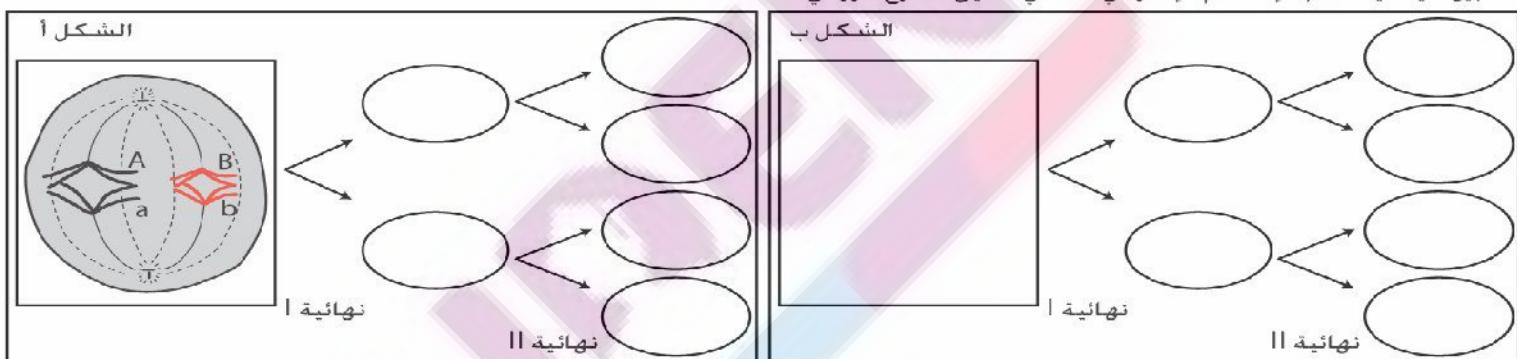
يبين الشكل 1 خلية ذات الصبغية $4 = 2n$ في مرحلة من الانقسام الصبغية 4 في مرحلة من الانقسام الممثلة بالخليلين A و a. ويحمل الزوج الثاني المورثة الممثلة بالخليلين B و b. تعتبر أن ظاهرة العبور لم تحدث أثناء المرحلة التمهيدية.

1- سمي هذه المرحلة معملاً إجابتكم.

2- اعطي عدد أنواع الأمشاج الناتجة عن هذا الانقسام محدداً نمطها الوراثي. (أرسم الشكل 1).

3- هناك احتمال آخر لتموضع الصبغيات أثناء هذه المرحلة يعطي نوعين آخرين من الأمشاج. ما هو؟ (أرسم الشكل ب).

4- بين كيف يساهم الانقسام الاختزالي هنا في تحقيق التنوع الوراثي؟



الوثيقة 3

تشكل البيضة نتيجة إلتحام المشيجين الذكري والأنثوي. وبالتالي فنصف دخيরتها الوراثية من أصل أبيوي بينما النصف الآخر من أصل أمومي.
تعتبر خلية أم للأمشاج:

- الذكورية صيغتها (4 = 2n). يحمل الزوج الأول المورثة الممثلة بالخليلين A1 و A2. ويحمل الزوج الثاني المورثة الممثلة بالخليلين B1 و B2.

- الأنثوية صيغتها (4 = 2n). يحمل الزوج الأول المورثة الممثلة بالخليلين A3 و A4. ويحمل الزوج الثاني المورثة الممثلة بالخليلين B3 و B4.

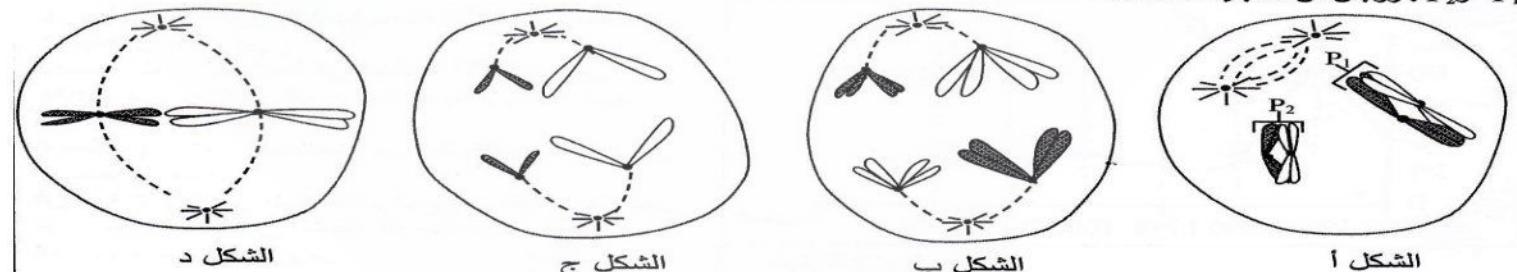
1- اعطي النمط الوراثي للأمشاج المحصل عليها في نهاية الانقسام.
2- اعطي النمط الوراثي للبيضات المحصل عليها.

3- كم عدد البيضات المتنوعة المحصل عليها.

4- استنتاج كيف يساهم الإخصاب في التنوع الوراثي؟

تمرين

I. تمثل أشكال الوثيقة أسفله بعض أطوار ظاهرة بيولوجية عند خلية حيوانية صيغتها الصبغية $4 = 2n = 4$.
P1 و P2 : زوجان من الصبغيات المتماثلة



1. تعرف (ي)، معملاً إجابتكم، المراحل الممثلة بأشكال الوثيقة السابقة، ثم استنتاج (ي) اسم الظاهرة المعنية.(1.5ن)
2. أنجز (ي) رسمًا تخطيطياً للاحتمال الثنائي للمرحلة الممثلة في الشكل ب من الوثيقة السابقة، ثم استنتاج (ي) اسم الظاهرة المسؤولة عن الاحتمالين مثيرًا(ة) تأثيرها على نقل الخبر الوراثي.(1ن)