الصفحة	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
1 / 4	الدورة الاستدراكية 2024	المركز الوطني للتقويم والامتحانات
***|	-الموضوع-	
	SSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SSSS RS 36	

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	2h
الشعبة المسلك	شعبة العلوم الرياضية مسلك العلوم الرياضية (أ)	المعامل	3

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

المكوّن الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I. أجب (أجيبي) على ورقة تحريرك عن السؤالين الآتيين :

1. عرف(ي) العبارتين الآتيتين حسب القياس الإحيائي. **(1 ن)**

أ. متغير.

ب. انتقاء اصطناعي.

2. أُذكر(ي): (1 ن)

أ. خاصيتين لساكنة إحصائية من سلالة نقية.

ب. أهميتين للتمثيل البياني بواسطة مضلع لتوزيع ترددات تغير صفة كمية داخل ساكنة إحصائية.

II. يوجد اقتراح واحد صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4. **أُنقل(ي)** على ورقة تحريرك الأزواج (1، ...) و(2، ...) و(3، ...) و(4، ...)، ثم **اكتب(ي)** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. **(2 ن)**

1. المغايرة ثابتة إحصائية من ثوابت: **أ.** الموضع وتدل على توزيع قيم المتغير حول المنوال؛ **ب.** التشتت وتدل على توزيع قيم المتغير حول المنوال؛ **ج.** الموضع وتدل على توزيع قيم المتغير حول المعدل الحسابي؛ **د.** التشتت وتدل على توزيع قيم المتغير حول المعدل الحسابي.	**2. تجانس الساكنات الإحصائية :** **أ.** يرتفع بتناقص قيمة الانحراف النمطي المعياري؛ **ب.** ينخفض بتناقص قيمة المنوال؛ **ج.** ينخفض بارتفاع عدد أفراد الساكنة؛ **د.** يرتفع بارتفاع قيمة الانحراف النمطي المعياري.
3. عند ساكنة إحصائية متجانسة، المنوال هو ثابتة : **أ.** الموضع التي تمثل أكبر قيمة للتردد؛ **ب.** الموضع التي تمثل قيمة المتغير التي لها أكبر تردد؛ **ج.** التشتت التي تمثل قيمة المتغير التي لها أكبر تردد؛ **د.** التشتت التي تمثل أكبر قيمة للتردد.	**4. في حالة التغير غير المتواصل، يمكن للمتغير أن يتخذ :** **أ.** عددا محدودا من القيم العشرية ضمن مجال تغيره؛ **ب.** عددا غير محدود من القيم العشرية ضمن مجال تغيره؛ **ج.** عددا محدودا من القيم الصحيحة ضمن مجال تغيره؛ **د.** عددا غير محدود من القيم الصحيحة ضمن مجال تغيره.

III. أُنقل(ي) على ورقة تحريرك الحروف "أ" و"ب" و"ج" و"د" ثم **اكتب (ي)** أمام كل حرف كلمة **"صحيح"** أو **"خطأ"**. **(1 ن)**

أ. يُستعمل المخطط العصوي للتمثيل البياني لتوزيع ترددات الصفات الكمية ذات التغير غير المتواصل.

ب. يُستعمل المنوال وقيم المتغير وترددات لحساب المغايرة.

ج. يكون الانتقاء الاصطناعي غير فعال في كل الساكنات الاحصائية أحادية المنوال.

د. تُوضع قيم المتغيرعلى محور الأراتيب في التمثيل المبياني لتوزيع ترددات تغير كمي غير متواصل.

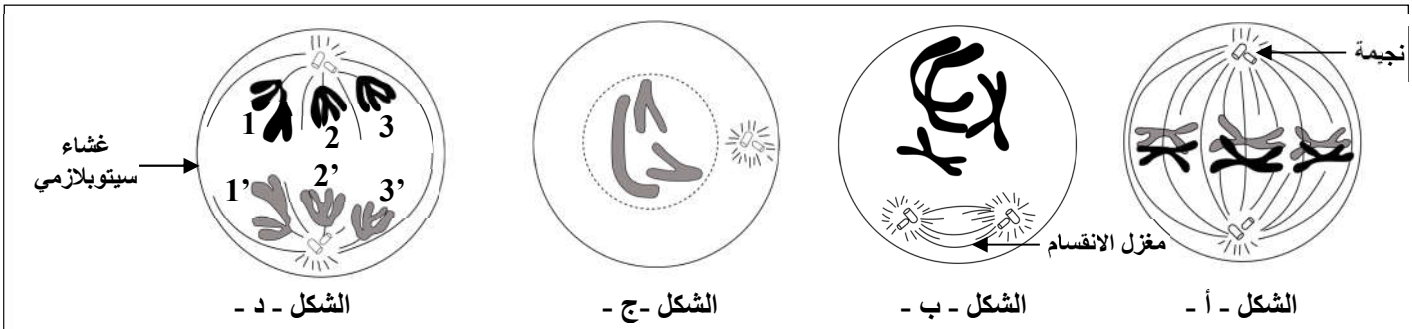
المكوّن الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول: (5 نقط)

لإبراز دور الانقسام الاختزالي في التوالد الجنسي عند الكائنات الحية ثنائية الصيغة الصبغية، نقترح المعطيات الآتية:

- **المعطى 1:**

مكنت الملاحظة المجهرية لخلية أم للأمشاج عند حيوان، خلال مختلف أطوار الانقسام الاختزالي، من إنجاز الرسوم التخطيطية الممثلة بأشكال الوثيقة 1:



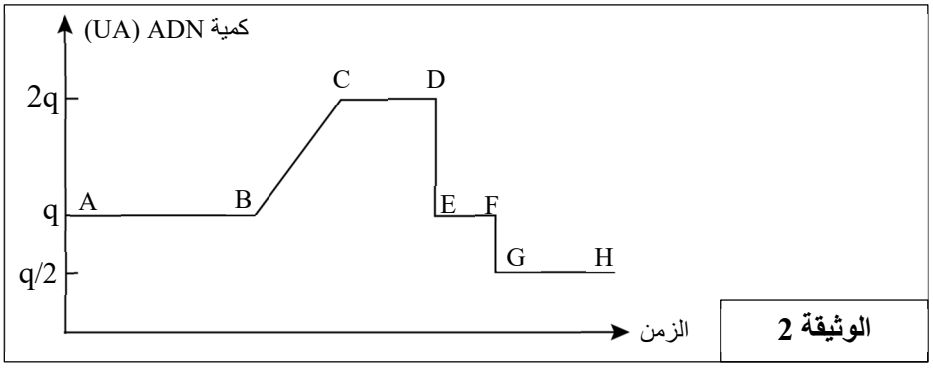
ملحوظة: تم الاقتصار على تمثيل الصبغيات اللاجنسية.

الوثيقة 1

1. **استخرج(ي) معللا (معللة)** إجابتك، الصيغة الصبغية للخلية في كل طور من الأطوار الممثلة بالأشكال "أ" و"ب" و"ج" من الوثيقة 1. **(1.5 ن)**
2. **أنجز(ي)** رسما تخطيطيا للخلية خلال الطور الذي يلي مباشرة الطور الممثّل بالشكل "ب". **(1 ن)**

- **المعطى 2:**

مكنت دراسة تغير كمية ADN لخلية أم للأمشاج، بواسطة تقنيات خاصة، قبل وخلال الانقسام الاختزالي من إنجاز مبيان الوثيقة 2.



الوثيقة 2

3. **حدد(ي) معللا (معللة)** إجابتك، لكل شكل من الأشكال "أ" و"ب" و"ج" (الوثيقة 1)، القطعة المناسبة له من منحنى الوثيقة 2. **(1.5 ن)**
4. باستعمال أرقام الصبغيات، **اقترح(ي)** أربعة توليفات صبغية ممكنة للأمشاج الناتجة عن الخلية الممثلة بالشكل "د" من الوثيقة 1، (الرسوم التخطيطية غير مطلوبة). **(0.5 ن)**
5. انطلاقا مما سبق، **استنتج(ي)** أدوار الانقسام الاختزالي في التوالد الجنسي. **(0.5 ن)**

التمرين الثاني: (5 نقط)

لدراسة كيفية انتقال ثلاث صفات وراثية عند ذبابة الخل، "شكل الأجنحة" و"لون الجسم" و"لون العيون"، تم إنجاز سلسلتين من التزاوجات:

- السلسلة الأولى من التزاوجات تمت باستعمال سلالتين نقيتين من ذبابات الخل P_1 وP_2 :
  - السلالة P_1 ذات "جسم رمادي" و"أجنحة عادية".
  - السلالة P_2 ذات "جسم أسود" و"أجنحة أثرية".

  يقدم جدول الوثيقة 1 نتائج هذه السلسلة من التزاوجات.
- السلسلة الثانية من التزاوجات تمت باستعمال سلالتين نقيتين من ذبابات الخل P_3 وP_4 :
  - السلالة P_3 ذات "جسم رمادي" و"عيون توتية".
  - السلالة P_4 ذات "جسم أسود" و"عيون حمراء".

  يقدم جدول الوثيقة 2 نتائج هذه السلسلة من التزاوجات.

السلسلة الأولى من التزاوجات	التزاوج الأول	التزاوج الثاني
الآباء	$P_1 \times P_2$	♂ x ♀ (F_1) (بجسم أسود وأجنحة أثرية)
النتائج	**F_1** : ذبابات ذات جسم رمادي وأجنحة عادية.	**F_2** : - 1327 ذبابات ذات جسم رمادي وأجنحة عادية. - 1351 ذبابات ذات جسم أسود وأجنحة أثرية. - 270 ذبابات ذات جسم أسود وأجنحة عادية. - 275 ذبابات ذات جسم رمادي وأجنحة أثرية.

الوثيقة 1

السلسلة الثانية من التزاوجات	التزاوج الثالث	التزاوج الرابع
الآباء	P_3 ♀ x ♂ P_4	F'_1 x F'_1
النتائج	**F'_1** : - ♀ بجسم رمادي وعيون حمراء - ♂ بجسم رمادي وعيون توتية. **ملحوظة:** يعطي التزاوج العكسي جيلا متجانسا بجسم رمادي وعيون حمراء	**F'_2** : - 564 ذبابات ذات جسم رمادي وعيون حمراء. - 185 ذبابات ذات جسم رمادي وعيون توتية. - 189 ذبابات ذات جسم أسود وعيون حمراء. - 62 ذبابات ذات جسم أسود وعيون توتية.

الوثيقة 2

1. بالاعتماد على معطيات الوثيقتين 1 و2، **حدد(ي) معللا (معللة)** إجابتك، علاقة السيادة بين حليلات المورثات الثلاث المدروسة. **(0.75 ن)**

2. بالاعتماد على نتائج التزاوجين 2 و3، **بين(ي)** أن:

أ. المورثة المسؤولة عن لون الجسم والمورثة المسؤولة عن شكل الأجنحة مرتبطتين. **(0.5 ن)**

ب. المورثة المسؤولة عن لون الجسم والمورثة المسؤولة عن لون العيون مستقلتين. **(0.5 ن)**

3. استنتج(ي) معللا (معللة) إجابتك، الظاهرة التي تفسر تشكل المظاهر جديدة التركيب في كل جيل من الجيلين F_2 وF'_2. **(1 ن)**

4. مستعينا (مستعينة) بشبكة التزاوج، **أعط(ي)** نسب المظاهر الخارجية المنتظرة من تزاوج بين أنثى هجينة بعيون حمراء وأجنحة عادية، وذكر بعيون توتية وأجنحة أثرية. **(1 ن)**

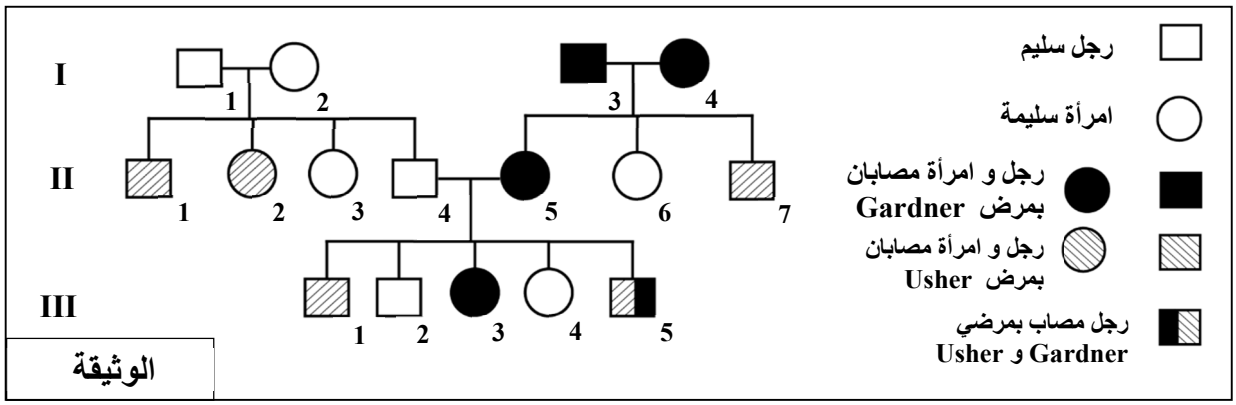
استعمل(ي) *الرموز: - **N** و **n** لتمثيل حليلي المورثة المسؤولة عن شكل الأجنحة؛*
*- **R** و **r** لتمثيل حليلي المورثة المسؤولة عن لون العيون.*

5. أنجز(ي)، معللا (معللة) إجابتك، الخريطة العاملية للمورثات الثلاث المدروسة. **(1.25 ن)**

استعمل(ي) *: 1cm لكل 2cM.*

التمرين الثالث: (5 نقط)

في إطار دراسة انتقال مرضين وراثيين ناتجين عن تعبير مورثتين مستقلتين عند الإنسان:
- مرض "Usher" من النوع "IB": مسؤول عن الصمم واضطرابات الابصار.
- مرض " Gardner": مسؤول عن إصابات في الفك والأسنان وسرطان القولون.
نقترح الوثيقة الآتية التي تمثل شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بأحد المرضين أو هما معا.



الوثيقة

1. اعتمادا على الوثيقة **حدد(ي)**، **معللا (معللة)** إجابتك، كيفية انتقال كل واحد من المرضين المدروسين. **(2 ن)**
2. **أعط(ي)**، **معللا (معللة)** إجابتك، الأنماط الوراثية للأفراد: II_4، II_5. **(1.5 ن)**

استعمل(ي) *الرموز: - "**G**" و "**g**" للتعبير عن حليلي المورثة أصل مرض "Gardner"؛*
*- "**H**" و "**h**" للتعبير عن حليلي المورثة أصل مرض "Usher".*

3. **أحسب(ي)**، احتمال إنجاب الزوج ($II_5 \times II_4$) لطفل مصاب بالمرضين معا (Usher وGardner). **علل(ي)** إجابتك باستعمال شبكة التزاوج. **(1.5 ن)**

انتـــــــــهى

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2024

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

RR 36 | عناصر الإجابة | sssssssssssssssssss-ssss

المادة: علوم الحياة والأرض | مدة الإنجاز: 2h
الشعبة أو المسلك: شعبة العلوم الرياضية مسلك العلوم الرياضية (أ) | المعامل: 3

السؤال	عناصر الإجابة	التنقيط
	استرداد المعارف (5 نقط)	
I	**1. قبول كل تعريف صحيح مثل:** **أ. متغير:** صفة كمية قابلة للقياس يمكن أن تتخذ قيما مختلفة.....(0.5 ن) **ب. انتقاء اصطناعي:** تقنية تهدف تحسين بعض الصفات الوراثية الكمية من خلال أخذ أفراد بمظاهر خارجية مرغوبة ومزاوجتها فيما بينها.....(0.5 ن) **2. قبول كل إجابة صحيحة مثل:** **أ. خاصيتان لساكنة إحصائية من سلالة نقية:** - توزيع أحادي المنوال للترددات .....(0.25 ن) - الانتقاء الاصطناعي غير فعال في الساكنة من سلالة نقية .....(0.25 ن) **ب. أهميتان للتمثيل البياني بإنجاز مضلع توزيع الترددات لصفة داخل ساكنة إحصائية:** - تجسيد التغير الكمي. .....(0.25 ن) - تجسيد فعالية الانتقاء الاصطناعي. .....(0.25 ن)	2 ن
II	(1 ؛ د) ؛ (2 ؛ أ) ؛ (3 ؛ ب) ؛ (4 ؛ ج) ..... (0.5x4)	2 ن
III	أ : صحيح ؛ **ب** : خطأ ؛ **ج** : خطأ ؛ **د** : خطأ ..... (0.25x4)	1 ن
	الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)	
	التمرين الأول: (5 ن)	
1	**الصيغة الصبغية للخلايا الممثلة في الوثيقة 1:** - الشكل "أ" : $2n = 6$ أو $2n = 3AA$ ← وجود ثلاثة أزواج من الصبغيات..... (0.5 ن) - الشكل "ب" : $n = 3$ أو $n = 3A$ ← وجود ثلاثة صبغيات منفردة. ..... (0.5 ن) - الشكل "ج" : $n = 3$ أو $n = 3A$ ← وجود ثلاثة صبغيات منفردة..... (0.5 ن)	1.5 ن
2	**رسم تخطيطي للطور الاستوائي II** (قبول كل رسم صحيح يتضمن العناصر الآتية): - عدد وتموضع ومظهر الصبغيات صحيحة. .....(0.5 ن) - عنوان ومفتاح الرسم التخطيطي. .....(0.5 ن)	1 ن
3	**القطعة المناسبة لكل شكل:** - الشكل "أ": القطعة CD ← خلية ثنائية الصيغة الصبغية بصبغيات ثنائية الصبيغي .....(0.5 ن) - الشكل "ب": القطعة EF ← خلية أحادية الصيغة الصبغية بصبغيات ثنائية الصبيغي.....(0.5 ن) - الشكل "ج": القطعة GH ← خلية أحادية الصيغة الصبغية بصبغيات أحادية الصبيغي.....(0.5 ن)	1.5 ن
4	**أربع توليفات ممكنة** (قبول أربع توليفات صحيحة من قبيل): (1, 2, 3) ; (1', 2', 3') ; (1', 2, 3) ; (1, 2', 3') ; (1, 2', 3) ;(1', 2, 3') ;(1 2, 3') ;(1', 2', 3). (0.25 لكل توليفتين صحيحتين)	0.5 ن
5	**أدوار الانقسام الاختزالي:** - اختزال الصيغة الصبغية الثنائية من $2n$ إلى n.....(0.25 ن) - التنويع الوراثي للأمشاج بتخليط الصبغيات.....(0.25 ن)	0.5 ن

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2024 – عناصر الإجابة
- مادة: علوم الحياة والأرض- شعبة العلوم الرياضية مسلك العلوم الرياضية (أ)

التمرين الثاني: (5 ن)

1 — **0.75 ن**

علاقة السيادة بين حليلات المورثات الثلاث:

- الجيل F_1 متجانس وله مظهر خارجي [جسم رمادي؛ أجنحة عادية]، إذن:
  ← الحليل المسؤول عن اللون الرمادي للجسم سائد والحليل المسؤول عن اللون الأسود للجسم متنحي.(0.25 ن)
  ← الحليل المسؤول عن الشكل العادي للأجنحة سائد والحليل المسؤول عن الأجنحة الأثرية متنحي. (0.25 ن)
- التزاوج العكسي للتزاوج 3 أعطى جيلا متجانسا بمظهر خارجي [جسم رمادي ؛ عيون حمراء]، إذن:
  ← الحليل المسؤول عن الصفة "عيون حمراء" سائد والحليل المسؤول عن الصفة "عيون توتية" متنحي. (0.25 ن)

2 — **1 ن**

أ. المورثة المسؤولة عن لون الجسم والمورثة المسؤولة عن شكل الأجنحة مرتبطتان لأن التزاوج الثاني عبارة عن تزاوج اختباري أعطى جيلا F_2 يتكون من مظاهر أبوية بنسب أكبر من المظاهر جديدة التركيب.…..... (0.5 ن)

ب. المورثة المسؤولة عن لون الجسم والمورثة المسؤولة عن لون العيون مستقلتان لأنه من خلال التزاوج 3:
+ بالنسبة للصفة " لون العيون"، الجيل F'_1 غير متجانس والتزاوج العكسي يعطي جيلا متجانسا ← المورثة المسؤولة محمولة على الصبغي الجنسي X. .....(0.25 ن)
+ بالنسبة لصفة "لون الجسم"، الجيل F'_1 متجانس كما هو الشأن بالنسبة للجيل المحصل عليه في التزاوج العكسي ← المورثة المسؤولة محمولة على صبغي لاجنسي..... (0.25 ن)

3 — **1 ن**

الظاهرة التي تفسر تشكل المظاهر جديدة التركيب في كل جيل من الجيلين F_2 وF'_2:
- الجيل F_2: تخليط ضمصبغي (العبور الصبغي) ← المورثتان مرتبطتان.....(0.25 ن ×2)
- الجيل F'_2: تخليط بيصبغي ← المورثتان مستقلتان.....(0.25 ن ×2)

4 — **1 ن**

نسب المظاهر الخارجية المنتظرة:

♂ × ♀

المظاهر الخارجية: [r ; n] × [R ; N]

الأنماط الوراثية (0.25 ن): X^rY n//n × X^RX^r N//n

الأمشاج (0.25 ن): X^r /n ½ ؛ Y /n ½ × X^R /N ¼ ؛ X^R /n ¼ ؛ X^r /N ¼ ؛ X^r /n ¼

شبكة التزاوج (0.25 ن):

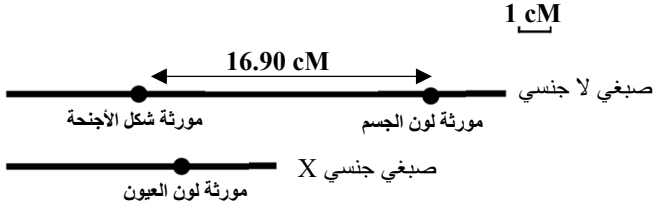
γ ♂ \ γ ♀	X^R /N ¼	X^R /n ¼	X^r /N ¼	X^r /n ¼
X^r /n ½	X^RX^r N//n ♀ [R ; N] 1/8	X^RX^r n//n ♀ [R ; n] 1/8	X^rX^r N//n ♀ [r ; N] 1/8	X^rX^r n//n ♀ [r ; n] 1/8
Y /n ½	X^RY N//n ♂ [R ; N] 1/8	X^RY n//n ♂ [R ; n] 1/8	X^rY N//n ♂ [r ; N] 1/8	X^rY n//n ♂ [r ; n] 1/8

تردد المظاهر الخارجية المنتظرة: [r ; n] 1/4 ; [r ; N] 1/4 ; [R; n] 1/4 ; [R; N] 1/4 .....(0.25 ن)

5 — **1.25 ن**

الخريطة العاملية للمورثات الثلاث:

- المورثة المسؤولة عن "لون الجسم" والمورثة المسؤولة عن "شكل الأجنحة" مرتبطتان وبالتالي فهما محمولتان على صبغي لاجنسي. المسافة الفاصلة بينهما هي: .....(0.25 ن)
  (270 + 275) ÷ (270+275+1327 +1351) x 100 = 16.90 cM
- المورثة المسؤولة عن صفة "لون العيون" محمولة على صبغي جنسي X. .....(0.25 ن)
- إنجاز الخريطة العاملية مع احترام المقياس: .....(0.75 ن)



التمرين الثالث (5 ن)

1 — **2 ن**

كيفية انتقال كل واحد من المرضين المدروسين (قبول كل استدلال صحيح):

◆ **بالنسبة لمرض Usher من النوع IB:**

- الأبوان I_1 وI_2 سليمان ولهما أبناء (II_1 و II_2) مصابون، إذن الحليل المسؤول عن المرض متنحي.....(0.25 ن)
- البنت II_2 مصابة وتنحدر من أب سليم I_1، إذن المورثة المسؤولة عن المرض غير محمولة على الصبغي X (0.25 ن)
- الابن II_1 مصاب وينحدر من أب سليم I_1، إذن المورثة المسؤولة عن المرض غير محمولة على الصبغي Y.(0.25 ن)
- المورثة المسؤولة عن المرض محمولة على صبغي لاجنسي.....(0.25 ن)

◆ **بالنسبة لمرض Gardner:**

- الأبوان I_3 وI_4 مصابان ولهما بنت سليمة، إذن الحليل المسؤول عن المرض سائد.....(0.25 ن)
- البنت II_6 سليمة وتنحدر من أب I_3 مصاب، إذن المورثة المسؤولة عن المرض غير محمولة على الصبغي الجنسي X (0.25 ن)
- المورثة المسؤولة عن المرض غير محمولة على الصبغي الجنسي Y: وجود إناث مصابات.....(0.25 ن)
- المورثة المسؤولة عن المرض محمولة على صبغي لاجنسي.....(0.25 ن)

2 — **1.5 ن**

✦ **الأنماط الوراثية للأفراد II_4، II_5** (قبول كل استدلال صحيح):

◆ **بالنسبة للفرد II_4 :**

- H//h ← لأنه سليم وله أبناء مصابون .....(0.25 ن)
- g//g ← لأنه سليم والمرض سائد.....(0.25 ن)
- => H//h g//g .....(0.25 ن)

◆ **بالنسبة للفرد II_5 :**

- H//h ← لأنه سليم وله أبناء مصابون .....(0.25 ن)
- G//g ← لأنه مصاب وله أبناء سليمون.....(0.25 ن)
- => H//h G//g .....(0.25 ن)

3 — **1.5 ن**

✦ احتمال إنجاب الزوج II_4، II_5 لطفل مصاب بالمرضين معا:

II_4 ♂ × ♀ II_5

- المظاهر الخارجية (0.25 ن): [H, G] [H, g]
- الأنماط الوراثية: H//h ; G//g H//h ; g//g
- الأمشاج (0.5 ن): ¼ H/ G/ ; ¼ H/ g/ ; ¼ h/ G/ ; ¼ h/ g/ ½ H/ g/ ; ½ h/ g/
- شبكة التزاوج (0.5 ن):

γ II_4 \ γ II_5	¼ H/ G/	¼ H/ g/	¼ h/ G/	¼ h/ g/
½ H/ g/	H//H ; G//g [H, G] 1/8	H//H ; g//g [H, g] 1/8	H//h ; G//g [H, G] 1/8	H//h ; g//g [H, g] 1/8
½ h/ g/	H//h ; G//g [H, G] 1/8	H//h ; g//g [H, g] 1/8	h//h ; G//g [h, G] 1/8	h//h ; g//g [h, g] 1/8

احتمال إنجاب الزوج II_4، II_5 لطفل مصاب بالمرضين معا هو: 1/8.....(0.25 ن)