المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵏⴰⵎⵓⵔⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⵏ ⵜⵎⴰⵡⴰⵙⵜ
ⴰ ⵙⵓⴷⵍⵏ ⴰⵣⵣⴰⵏ

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة الاستدراكية 2014

الموضوع

RS 36

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

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

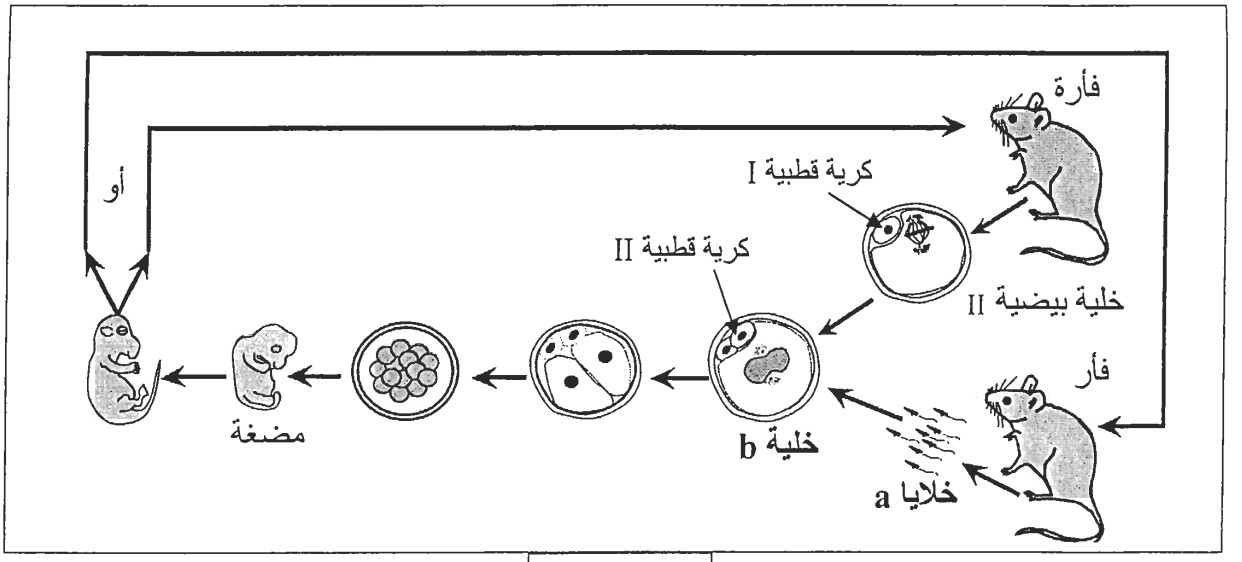
تطرح دراسة انتقال الصفات والأمراض الوراثية عند الإنسان صعوبات عديدة. لتذليل هذه الصعوبات يلجأ الباحث في مجال الوراثة البشرية إلى استثمار شجرات النسب والخرائط الصبغية وتحليل ADN. بواسطة نص واضح ومنظم:

- **بيِّن** كيفية إنجاز شجرة النسب والخريطة الصبغية. (2 ن)
- **وضِّح** أهمية الخريطة الصبغية وتحليل ADN في دراسة الوراثة البشرية. (1 ن)
- **أذكر** التزاوجات التي يتم فيها إنجاب فرد مصاب بمرض وراثي متنحي غير مميت مرتبط بالصبغي الجنسي **X** والتي يمكن رصدها بواسطة شجرة النسب. (1 ن)

التمرين الثاني (10 نقط)

لدراسة بعض مظاهر الوراثة عند الفئران، نقترح المعطيات الآتية:

I - تبين الوثيقة أسفله دورة النمو عند فأر عدد صبغياته $2n = 40$.



الوثيقة

1 - **اعتمادا** على معلوماتك ومعطيات الوثيقة أعلاه، **أعط** الصيغة الصبغية لكل من الخلايا a والخلية b باستعمال رموز الصبغيات A وX وY. (1 ن)

2 - **أنجز** الدورة الصبغية عند الفأر **محدّدا** نمطها. (1.25 ن)

II – مكّنت التزاوجات الآتية من تتبع انتقال مورثة مسؤولة عن لون الفرو عند الفئران:

- **التزاوج الأول:** بين فئران بفرو أسود (Noir)، أعطى جيلا أفراده بفرو أسود.
- **التزاوج الثاني:** بين فئران بفرو أصفر(Jaune)، أعطى جيلا يتكون من 67% من الفئران بفرو أصفر و33% بفرو

- **التزاوج الثالث:** بين فئران بفرو أصفر وفئران بفرو أسود، أعطى جيلا يتكون من 50% من الفئران بفرو أصفر و50% بفرو أسود.

3- ماذا تستنتج من نتيجة التزاوج الأول؟ (0.5 ن)

4 - فسّر النتائج المحصلة في التزاوجين الثاني والثالث مستعينا بشبكة التزاوج.(3.25 ن)

أرمز للحليل المسؤول عن اللون الأصفر بـ **J** أو **j** وللحليل المسؤول عن اللون الأسود بـ **N** أو **n**.

III - تعيش الفئران Pocketmice بولاية أريزونا الأمريكية، حيث تسكن الفئران بفرو فاتح أساسا في مناطق صخرية فاتحة اللون بينما تسكن الفئران بفرو داكن أساسا في مناطق صخرية مكونة من صخور بازلتية حديثة داكنة اللون. تشكل المناطق الصخرية الداكنة جُزَيرات معزولة تبعد عن المناطق الصخرية الفاتحة اللون بمئات الكيلومترات.

تعتبر الفئران Pocketmice **فرائس مفضلة لدى البومَةِ ذات القرنين**، طير كاسر ليلي يُميز ألوان فرائسه في الظلام.

يبين الجدول 1 توزيع عدد الفئران المحصاة بموقع Pinacate في أريزونا الأمريكية حسب لون الفرو، وطبيعة صخور مناطق عيشها.

طبيعة صخور مناطق عيش الفئران ولون فروها.	مناطق صخرية فاتحة اللون		مناطق صخرية داكنة اللون	
	فئران بفرو داكن	فئران بفرو فاتح	فئران بفرو داكن	فئران بفرو فاتح
عدد الفئران المحصاة (الناجية من الافتراس)	1	10	16	2

الجدول **1**

تتحكم في صفة لون الفرو عند هذه الفئران مورثتان:

- المورثة MC1R ترمز لإنتاج صبغة Eumélanine المسؤولة عن ظهور فرو داكن اللون.
- المورثة AGOUTI ترمز لإنتاج صبغة Phénomélanine المسؤولة عن ظهور فرو فاتح اللون.

يبين الجدول 2 تردد الحليلين D وd للمورثة MC1R ،عند ساكنتين P_1 وP_2 بولاية أريزونا الأمريكية. يرمز الحليل **الطافر السائد D** إلى فرو داكن ويرمز الحليل **المتوحش المتنحي d** إلى فرو فاتح.

تردد الحليلات بـ %	الحليل D	الحليل d
ساكنة P_1 من الفئران تعيش في منطقة ذات صخور داكنة اللون	90	10
ساكنة P_2 من الفئران تعيش في منطقة ذات صخور فاتحة اللون	08	92

الجدول **2**

5 – قارن توزيع عدد الفئران المحصاة حسب مظهرها الخارجي (لون الفرو) في المناطق الصخرية فاتحة اللون والمناطق الصخرية داكنة اللون. (1 ن)

6 – اعتمادا على المعطيات السابقة **فسّر** تأثير الوسط الطبيعي على توزيع المظهرين الخارجيين لفرو فئران Pocketmice في هذه المناطق. (3 ن)

التمرين الثالث (6 نقط)

في إطار الدراسة الإحصائية للتغير داخل عينة مصطادة من دجاج الأحراج ذي القنبرة (Gélinottes huppées)، تم قياس طول الريشة المركزية للذيل عند 50 ذكرا بـ **mm**. يبين الجدول الآتي النتائج المحصلة:

mm ← x_i	]145 - 140]	]150 - 145]	]155 - 150]	]160 - 155]	]165 - 160]	]170 - 165]	[175 - 170]
f_i	1	1	9	17	16	3	3

1 - استخرج معللا إجابتك نوع المتغير المدروس. (1 ن)

2 - أنجز مدراج ومضلع الترددات لتوزيع طول ريشة الذيل عند أفراد هذه الساكنة. (2 ن)

استعمل السلم: 1 cm لكلّ فئة و 1cm لكلّ فردين.

3 - أحسب المعدل الحسابي $\bar{X}$ والانحراف النمطي المعياري σ لهذا التوزيع باعتماد جدول تطبيقي لحساب الثابتات الإحصائية. (2 ن)

نعطي:

$$\bar{X} = \frac{\sum_1^i (f_i x_i)}{n} \quad \text{و} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_1^i f_i (x_i - \bar{X})^2}{n}}$$

4 - حدِّد مجال الثقة $[\bar{X}-\sigma ; \bar{X}+\sigma]$. ماذا تستنتج ؟ (1 ن)

انتهى