المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة العادية 2010

الموضوع

الصفحة 1 / 3

المـــــــادة:	علوم الحياة والأرض	NS36	المعامل:	3
الشعـــب(ة) أو المسلك :	شعبة العلوم الرياضية (أ)		مدة الإنجاز:	2

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

يتميز كل نوع من أنواع الكائنات الحية ثنائية الصيغة الصبغية التي تتوالد جنسيا، بخريطته الصبغية وثبات عدد صبغياته عبر الأجيال، ويعود ذلك إلى ظاهرتين أساسيتين تتدخلان في التوالد الجنسي وتعملان على تنوع الأفراد، هما الانقسام الاختزالي والإخصاب.

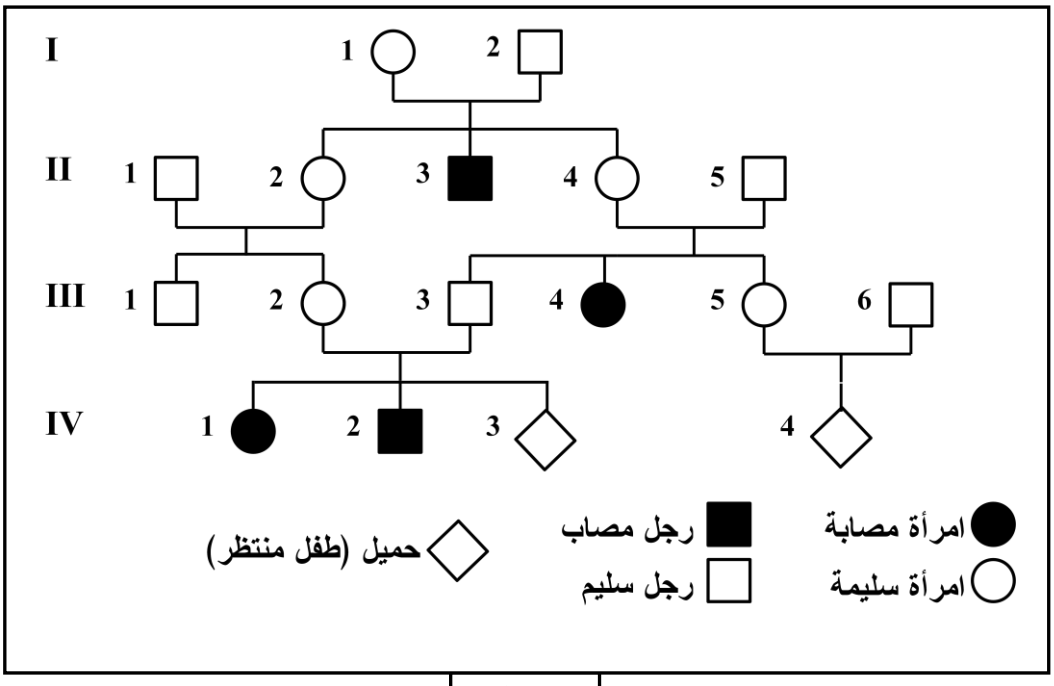
بواسطة عرض سليم ومنظم:

- **عرف** كلا من الانقسام الاختزالي والإخصاب.
- **بين** دورهما في:
  - الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند أفراد النوع.
  - تخليط الحليلات المؤدي إلى تنوع الأفراد عند الكائنات ثنائية الصيغة الصبغية.

التمرين الثاني (6 نقط)

يعتبر مرض الفنيلسيتونوري **(La phénylcétonurie)** مرضا وراثيا مصدره حليل طافر للمورثة المسؤولة عن تركيب أنزيم **phénylalanine-hydroxylase**، الذي يحول حمض الفنيل ألنين إلى حمض التيروزين. ينتج عن هذه الطفرة اختلال عصبي عند الطفل المصاب بفعل تراكم الحمض الأميني الفنيل ألنين في الدم.

لتحديد طريقة انتقال هذا المرض عبر الأجيال، نقترح دراسة معطيات الوثيقة 1 التي تبين شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض الفنيلسيتونوري **(La phénylcétonurie)**.



الوثيقة 1

باستغلالك لهذه المعطيات:

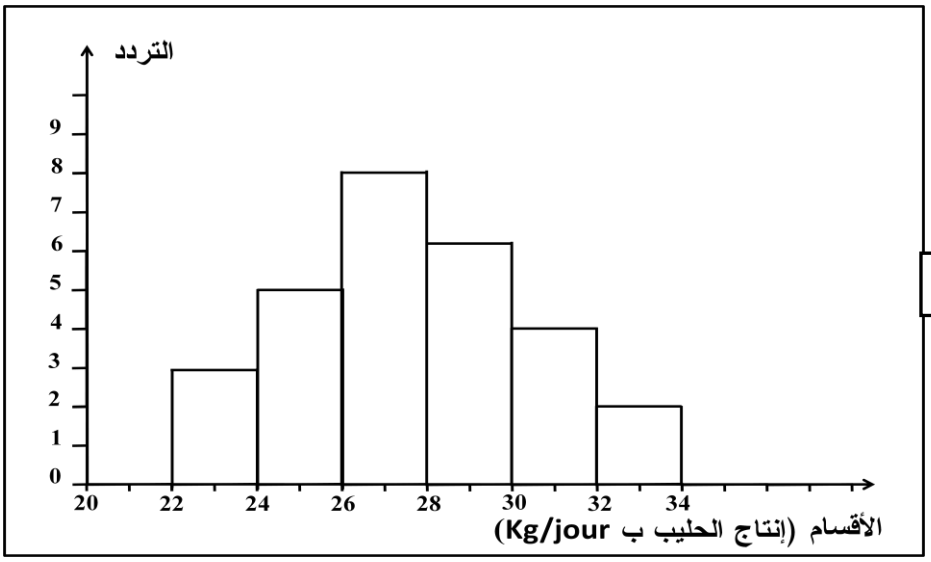
1. **فسر** طريقة انتقال المرض عند هذه العائلة، باستعمال الرمز **PH** بالنسبة للحليل السائد، والرمز **ph** بالنسبة للحليل الطافر.**(2 ن)**
2. بواسطة استدلال علمي **حدد** احتمال إنجاب طفل مصاب من طرف الزوجين III_2 و III_3 والزوجين III_5 و III_6 ، معتمدا في كل حالة على شبكة التزاوج، علما أن الأب III_6 ينتمي إلى جماعة كل فرد فيها من بين 63 فردا من أفرادها، سليم وحامل للحليل الطافر (مختلف الاقتران). **(4 ن)**

التمرين الثالث (7 نقط)

في إطار دراسة انتقال وتوزيع الصفات الوراثية الكمية عند جماعة من الأبقار، نقترح المعطيات الآتية:

- أنجزت دراسة إحصائية لإنتاج الحليب عند عينتين من الأبقار (أ) و (ب).

– يمثل مدراج الوثيقة 2، توزيع ترددات إنتاج الحليب عند العينة(أ).



الوثيقة 2

– أعطت هذه الدراسة عند العينة (ب)، الثابتات الإحصائية الآتية:

المنوال	M_o= 15 Kg/jour
الوسط الحسابي	$\overline{X}$= 18.5 Kg/jour
الانحراف المعياري (النمطي)	δ= 4.37

1 - **حدد** قيم الوسط الحسابي $\overline{X}$ والمنوال M_o والانحراف المعياري (النمطي) δ عند أبقار العينة (أ)، موضحا بواسطة جدول إجمالي لحساب الثابتات طريقة الحساب. **نعطي** $\delta = \sqrt{\frac{\sum fi\,(x_i - \overline{x})^2}{n}}$. **(2 ن)**

2 - **قارن** قيم الثابتات الإحصائية عند العينتين (أ) و (ب). ماذا تستنتج؟ **(1.5 ن)**

- عند سلالة أبقار **Shorthorn** نجد ثلاثة مظاهر خارجية تخص لون الفرو: أبقار ذات فرو أحمر وأبقار ذات فرو أغبر **(Rouan)** (خليط الأحمر والأبيض) وأبقار ذات فرو أبيض. يمثل الجدول الموالي توزيع هذه المظاهر والأنماط الوراثية عند عينة من ساكنة أبقار **Shorthorn** في إحدى مناطق كاليفورنيا.

المظاهر الخارجية	الأنماط الوراثية	عدد الأفراد
فرو أحمر	(RR)	108
فرو أغبر	(RB)	144
فرو أبيض	(BB)	48
المجموع		300

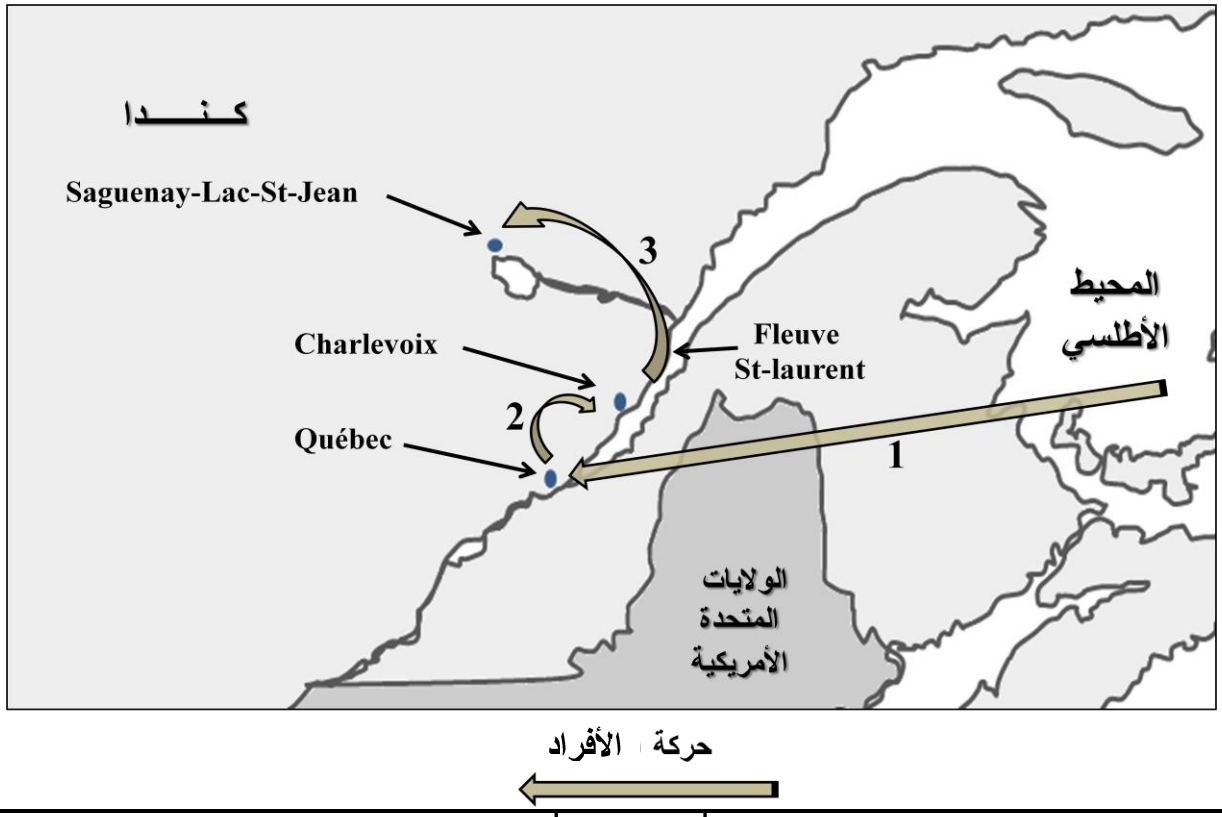
3 **احسب** تردد كل من الحليل **R** والحليل **B** في هذه العينة. **(1.5 ن)**

4 **احسب** تردد الأنماط الوراثية وعدد الأفراد لكل نمط وراثي عند ساكنة نظرية مثالية تتكون من نفس عدد أفراد العينة المدروسة ولها نفس تردد الحليلات. **(1.5 ن)**

5 هل يمكن اعتبار عينة أبقار **Shorthorn** المدروسة ساكنة متوازنة؟ **علل** إجابتك. **(0.5 ن)**

التمرين الرابع (3 نقط)

التيروزينيمي من النمط 1 **(Tyrosinémie de type 1)** مرض وراثي ينتج عنه تسمم لخلايا الكبد والكليتين. بينت الدراسات أن الحليل **(FAH)** المسؤول عن هذا المرض متنح، وأن تردد حامليه (مختلفي الاقتران) عند أفراد ساكنة منطقة « **Saguenay-lac-st-jean** » بكندا (انظر الخريطة: الوثيقة 3) يناهز **1/21**، بينما تردد حامليه في بقية ساكنة العالم يناهز **1/100000**.



الوثيقة 3

لفهم الاختلاف الملاحظ في هذا التردد، تم تتبع أصل ساكنة هذه المنطقة بدءا من القرن **17** إلى أواسط القرن **19**:

- في بداية القرن **17** استقر حوالي **12000** مهاجر من غرب فرنسا على ضفاف نهر **St-Laurent**، بالمنطقة التي توجد بها حاليا مدينة **Québec** بكندا، ويعتبرون أجداد ساكنة هذه المنطقة (حركة الأفراد: **1**).
- في نهاية القرن **17** غادر عدد كبير من الأفراد منطقة **Québec** واستقروا بمنطقة **Charlevoix** التي تناسلوا فيها بسرعة (حركة الأفراد: **2**).
- في أواسط القرن **19** انتقلت عائلات من ساكنة **Charlevoix**، تحت ضغط الكثافة السكانية، إلى منطقة « **Saguenay-lac-st-jean** » وشكلت **3/4** سلف الساكنة الحالية لهذه المنطقة (حركة الأفراد: **3**).

– **استنتج** من هذه المعطيات، معللا إجابتك، العوامل المسؤولة عن البنية الوراثية لساكنة منطقة « **Saguenay-lac-st-jean** ». **(3 ن)**