



وزارة التربية الوطنية  
والتعليم العالي  
وتكوين الأطر  
والبحوث العلمي  
المركز الوطني للتكوين والامتحانات

|        |
|--------|
| الصفحة |
| 1      |
| 3      |



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
الدورة العادية 2010  
الموضوع

|   |                 |      |                          |                        |
|---|-----------------|------|--------------------------|------------------------|
| 3 | المعامل:        | NS36 | علوم الحياة والأرض       | المادة:                |
| 2 | مدة<br>الإنجاز: |      | شعبة العلوم الرياضية (أ) | الشعب(ة)<br>أو المسلك: |

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:

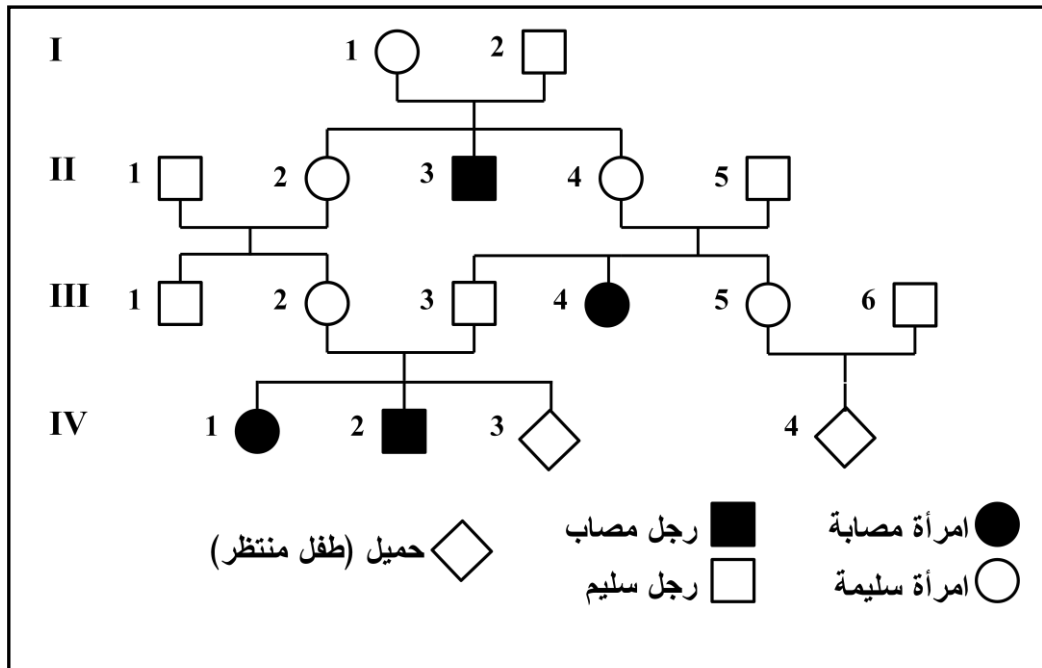
– عرف كلا من الانقسام الاختزالي والإخصاب.

– 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 الفينيلسيتونوري (La phénylcétonurie) مرضا وراثيا مصدره حليل طافر للمورثة المسؤولة عن تركيب أنزيم *phénylalanine-hydroxylase*، الذي يحول حمض الفينيل ألانين إلى حمض التيروسين. ينتج عن هذه الطفرة اختلال عصبي عند الطفل المصاب بفعل تراكم الحمض الأميني الفينيل ألانين في الدم.  
لتحديد طريقة انتقال هذا المرض عبر الأجيال، نقترح دراسة معطيات الوثيقة 1 التي تبين شجرة نسب عائلة بعض أفرادها مصابون بمرض الفينيلسيتونوري (La phénylcétonurie).



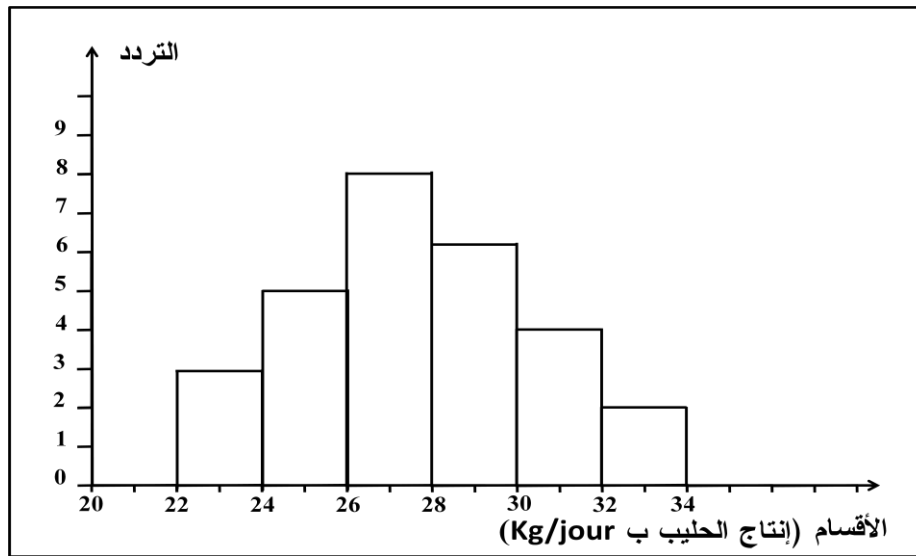
الوثيقة 1

باستغلالك لهذه المعطيات:

1. فسر طريقة انتقال المرض عند هذه العائلة، باستعمال الرمز PH بالنسبة للتحليل السائد، والرمز ph بالنسبة للتحليل الطافر. (2 ن)
2. بواسطة استدلال علمي حدد احتمال إنجاب طفل مصاب من طرف الزوجين III<sub>2</sub> و III<sub>3</sub> والزوجين III<sub>5</sub> و III<sub>6</sub>، معتمدا في كل حالة على شبكة التزاوج، علما أن الأب III<sub>6</sub> ينتمي إلى جماعة كل فرد فيها من بين 63 فردا من أفرادها، سليم وحامل للتحليل 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 مدرج الوثيقة 2، توزيع ترددات إنتاج الحليب عند العينة (أ).



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

|                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| $M_0 = 15 \text{ Kg/jour}$       | المنوال                    |
| $\bar{X} = 18.5 \text{ Kg/jour}$ | الوسط الحسابي              |
| $\delta = 4.37$                  | الانحراف المعياري (النمطي) |

- 1 حدد قيم الوسط الحسابي  $\bar{X}$  والمنوال  $M_0$  والانحراف المعياري (النمطي)  $\delta$  عند أبقار العينة (أ)،

موضحا بواسطة جدول إجمالي لحساب الثابتات طريقة الحساب. نعطي  $\delta = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{X})^2}{n}}$  (2 ن)

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

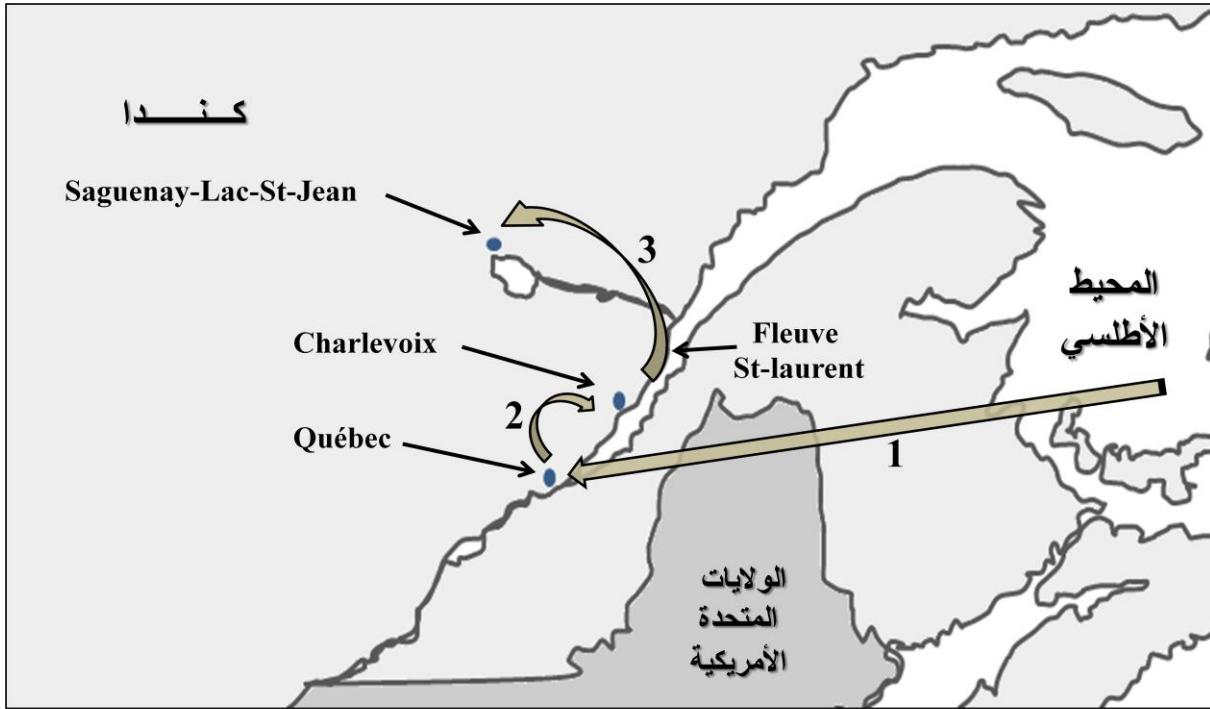
- عند سلالة أبقار Shorthorn نجد ثلاثة مظاهر خارجية تخص لون الفرو: أبقار ذات فرو أحمر وأبقار ذات فرو أغبر (Rouan) (خليط الأحمر والأبيض) وأبقار ذات فرو أبيض. يمثل الجدول الموالي توزيع هذه المظاهر والأنماط الوراثية عند عينة من ساكنة أبقار Shorthorn في إحدى مناطق كاليفورنيا.

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

- 3 - حسب تردد كل من الحليل R والحليل B في هذه العينة. (1.5 ن)
- 4 - حسب 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 حامله (مختلفي الاقتران) عند أفراد ساكنة منطقة « Saguenay-lac-st-jean » بكندا (انظر الخريطة: الوثيقة 3) يناهز 1/21، بينما تردد حامله في بقية ساكنة العالم يناهز 1/100000.



حركة الأفراد

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، معلا إجابتك، العوامل المسؤولة عن البنية الوراثية لساكنة منطقة « Saguenay-lac-st-jean ». (3 ن)