المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الاستدراكية 2009
الموضوع

C:RS36

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

التمرين الأول (4 نقط)

شكلت أعمال G. Mendel الدراسات الأولية التي مكنت من وضع قوانين انتقال الصفات الوراثية عند الكائنات ثنائية الصيغة الصبغية عن طريق التوالد الجنسي.

بعد تعريف القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية لـ Mendel؛ بين، باعتماد التفسير الصبغي:

- كيف يُمكّن الانقسام الاختزالي من تأكيد القانون الثالث لـ Mendel،
- الحالة التي لا يتحقق فيها هذا القانون.

(ملحوظة استعمل الرموز A و a؛ و B و b لتمثيل الحليلات).

التمرين الثاني (4 نقط)

أنجز Morgan تزاوجين بين ذبابات خل لها مظهران خارجيان مختلفان، تتحكم فيهما مورثتان:

- نرمز للمورثة المسؤولة عن لون الجسم بالحليلين G و g؛
- نرمز للمورثة المسؤولة عن وجود أو غياب العروق العرضية للأجنحة بالحليلين N و n.

التزاوج الأول:

الآباء (P)

ذبابة خل ذكر لها جسم أصفر وأجنحة بدون عروق عرضية × ذبابة خل أنثى ذات جسم رمادي وأجنحة بعروق عرضية

↓

الجيل F_1 100% ذبابات خل بجسم رمادي وأجنحة بعروق عرضية

التزاوج الثاني: بين أفراد F_1 ($F_1 \times F_1$). أعطى هذا التزاوج جيلا F_2 حسب النتائج المبينة في الجدول أسفله:

المظهر الخارجي	ذكر	أنثى
جسم رمادي وأجنحة بعروق عرضية	1621	3747
جسم رمادي وأجنحة بدون عروق عرضية	254	0
جسم أصفر وأجنحة بدون عروق عرضية	1625	0
جسم أصفر وأجنحة بعروق عرضية	250	0

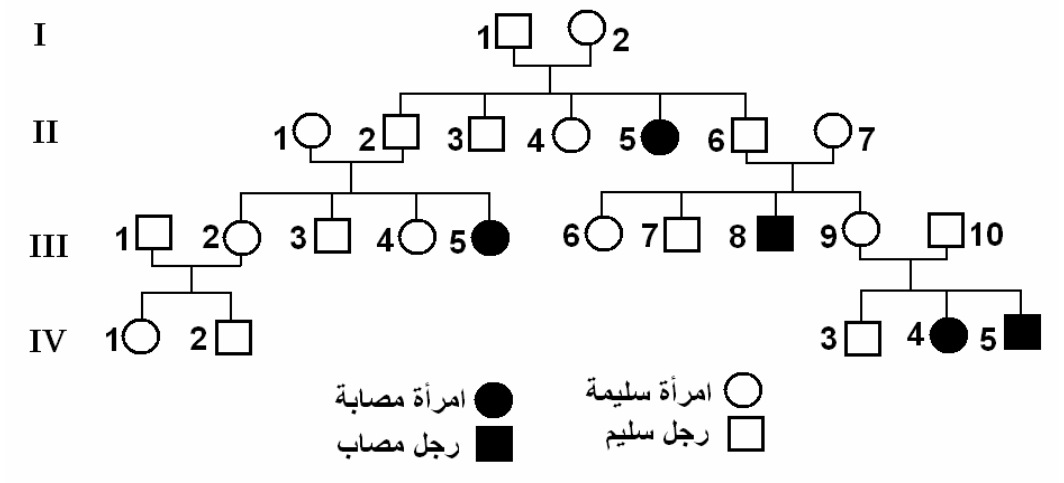
بناءا على نتائج التزاوجين وباستعمال شبكة التزاوج:

1- حدد الأنماط الوراثية لأبوي الجيل الأول مع تفسير نتائج التزاوج الأول. (2,5 ن)

2- فسر النتائج الإحصائية المحصلة عند الذكور في التزاوج الثاني. (1,5 ن)

التمرين الثالث (6 نقط)

يعتبر فقر الدم المنجلي عند الإنسان مرضا ناجما عن طفرة على مستوى المورثة المتحكمة في إنتاج الخضاب الدموي، مما يؤدي إلى تشوه الكريات الدموية الحمراء. توجد هذه المورثة في شكل عدة حليلات من بينها الحليل HBA الذي يتحكم في تركيب خضاب دموي عادي، والحليل HBS المسؤول عن تركيب خضاب دموي غير عادي. يتميز الأشخاص مختلفو الاقتران بخضاب دموي عادي وخضاب دموي غير عادي، في حين يموت الأشخاص متشابهو الاقتران بالنسبة لهذا المرض مبكرا قبل خمس سنوات.
تمثل الوثيقة 1 شجرة نسب عائلة إفريقية يعاني بعض أفرادها من هذا المرض.

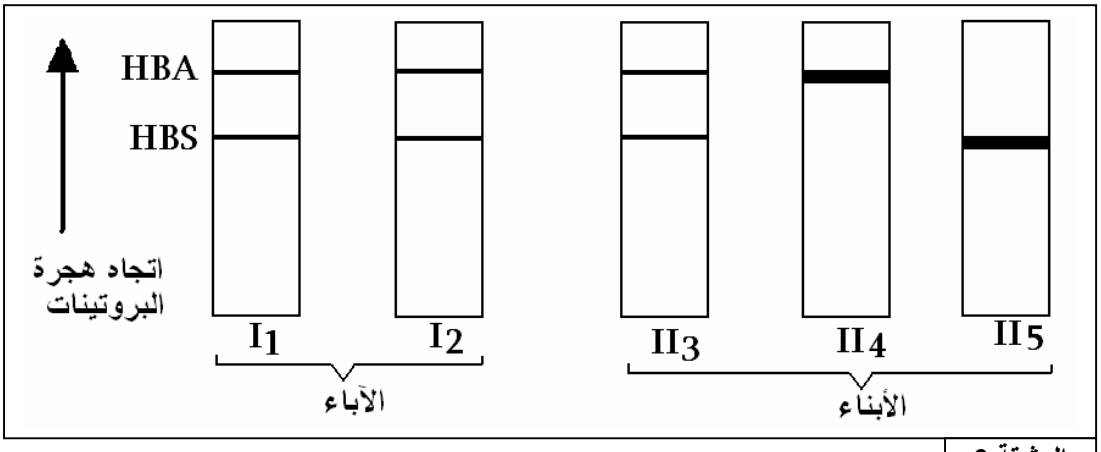


الوثيقة 1

ملحوظة: في دم الأفراد مختلفي الاقتران نجد HBA و HBS معا

1- حدد كيفية انتقال مرض فقر الدم المنجلي عند هذه العائلة وأعط ، معللا إجابتك ، الأنماط الوراثية المحتملة للأفراد $\mathbf{I_1}$ و $\mathbf{I_2}$ و $\mathbf{II_3}$ و $\mathbf{II_4}$ و $\mathbf{II_5}$. (2 ن)

قصد التحديد الدقيق لهذه الأنماط الوراثية تم اعتماد تقنية الهجرة الكهربائية لتفريق أنواع الخضاب الدموي HBA و HBS عند بعض أفراد هذه العائلة، وتم الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة 2.



الوثيقة 2

2– بيّن كيف تُمكّن هذه النتائج من التأكد من الأنماط الوراثية للأفراد المشار إليهم في السؤال 1. (2 ن)

●تمثل الوثيقة 3 نتائج دراسة وبائية تخص انتشار مرض الملاريا (حمى المستنقعات) الذي ينتج عن تدمير الكريات الدموية الحمراء عند المصاب بطفيلي مرض الملاريا *(Plasmodium falciparum)* داخل هذه الساكنات الإفريقية.

الساكنات	نسبة الأفراد HBA // HBS داخل هذه الساكنات	عدد الموتى بالملاريا خلال مدة معينة	عدد الأفراد HBA // HBS الموتى بالملاريا
الكونغو	26%	23	0
نيجيريا	24%	27	0
أوغندا	19%	16	0
غانا	08%	13	0

الوثيقة 3

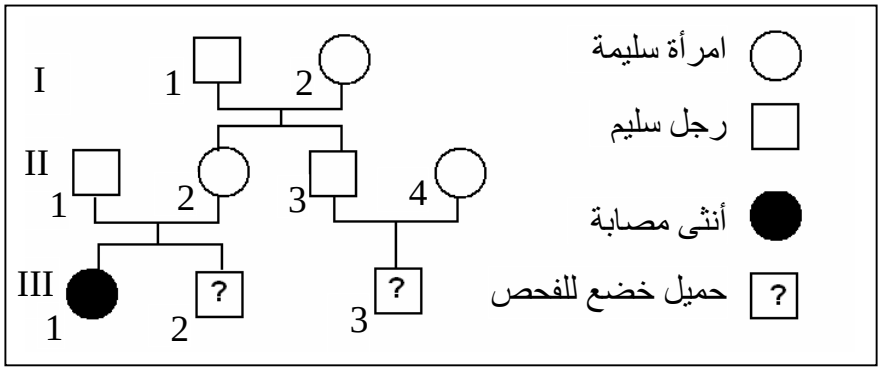
3- تجسد هذه الدراسة الوبائية مثالا لتدخل الانتقاء الطبيعي كأحد العوامل المؤثرة في البنية الوراثية للساكنات الإفريقية المجاورة للمستنقعات. بين ذلك انطلاقا من استغلال معطيات جدول الوثيقة 3. (2 ن)

التمرين الرابع (6 نقط)

الليفة الكيسية (Mucoviscidose) مرض وراثي متنحي مميت قبل سن البلوغ، يتميز باضطرابات هضمية وتنفسية تسببها إفرازات جد لجزة للغدد المخاطية. من أعراضه: انسداد القنوات الناقلة للعصارة البنكرياسية يؤدي إلى خلل في الوظيفة الهضمية للبنكرياس، وانسداد التشعبات الرئوية بالإفرازات التي تتسبب في عسر تنفسي والإصابة بالتعفنات.
يبلغ تردد المصابين بهذا المرض في أحد الدول الأوروبية 1/2500 (طفل واحد مصاب من بين 2500 مولود).
باعتبار هذه الساكنة متوازنة حسب قانون Hardy-Weinberg:

1- احسب تردد الحليل الممرض وتردد الأفراد السليمين الحاملين لهذا الحليل. (2 ن)

2- احسب احتمال تزاوج فردين حاملين للحليل الممرض داخل هذه الساكنة، واحتمال إنجابهما لطفل مصاب. (1,5ن)
أصبح حاليا من الممكن إجراء تشخيص طبي قبل ولادي لليفة الكيسية عند الأزواج الذين سبق لهم إنجاب طفل مصاب، وذلك من أجل توقيف الحمل. يسمى هذا الإجراء التشخيص الطبي ضد الولادة (diagnostique anti-natal)، وقد مكن هذا الإجراء من إقبال مجموعة من الأزواج على هذا التشخيص. تعطي الوثيقة التالية شجرة نسب عائلة تنتمي لهذه الساكنة خضع فيها الزوجان ($II_1 \times II_2$) و ($II_3 \times II_4$) لهذا التشخيص الطبي ضد الولادة.



3- احسب احتمال إنجاب طفل مصاب بالمرض بالنسبة لكل زوج من هذه الأزواج:($II_1 \times II_2$) و ($II_3 \times II_4$). (2 ن)
(ملحوظة: اعتبر، بالنسبة لحساب احتمال إنجاب الزوج $II_3 \times II_4$ طفلا مصابا، أن الأم I_2 غير حاملة للمرض).

4- هل سيؤثر توقيف الولادة في حالة التأكد من إصابة المولود المرتقب على تردد الحليل الممرض في هذه الساكنة. برر ذلك. (0,5 ن)
(ارمز للحليل الممرض بـ m وللحليل العادي بـ M)