



C:RS36

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

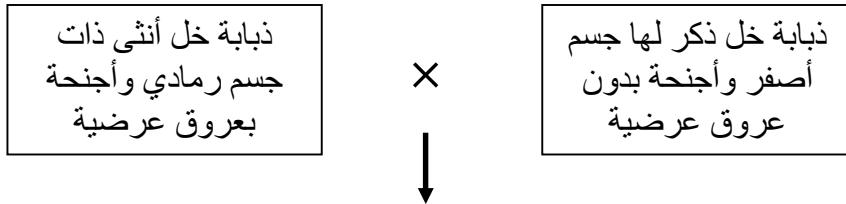
## التمرين الأول ( 4 نقط )

شكلت أعمال G. Mendel الدراسات الأولية التي مكنت من وضع قوانين انتقال الصفات الوراثية عند الكائنات ثنائية الصيغة الصبغية عن طريق التوأم الجنسي.  
بعد تعريف القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية لـ Mendel؛ بين، باعتماد التقسيم الصبغي:  
- كيف يمكن 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 الحليات).

## التمرين الثاني ( 4 نقط )

أنجز Morgan تزاوجين بين ذبابات خل لها مظهران خارجيان مختلفان، تتحكم فيهما مورثتان:  
- نرمز للمورثة المسؤولة عن لون الجسم بالحليدين G و g؛  
- نرمز للمورثة المسؤولة عن وجود أو غياب الأجنحة بالحليدين N و n.

التزاوج الأول:  
الآباء (P)



100% ذبابات خل بجسم رمادي وأجنحة بدون عروق عرضية

**F<sub>1</sub>** الجيل

التزاوج الثاني: بين أفراد F<sub>1</sub> (F<sub>1</sub> × F<sub>1</sub>). أعطى هذا التزاوج جيلا F<sub>2</sub> حسب النتائج المبينة في الجدول أسفله:

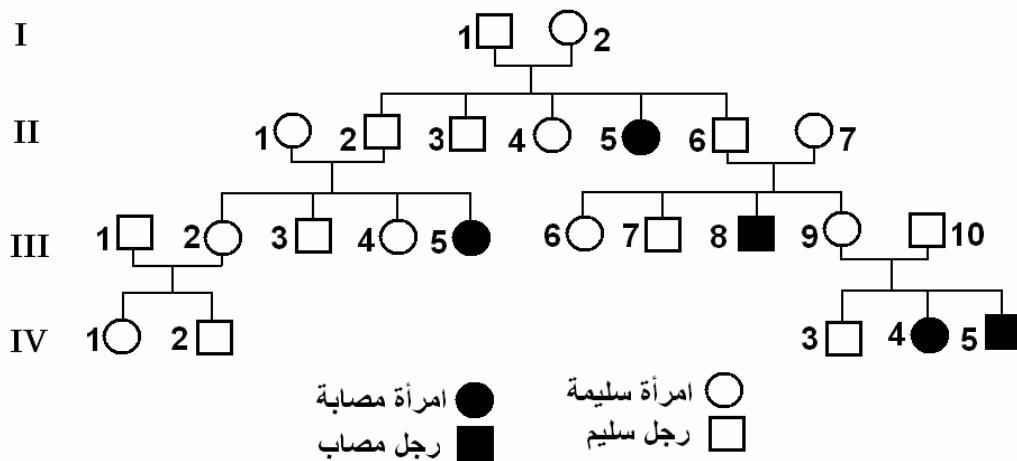
ذكر	أنثى	المظاهر الخارجية
3747	1621	جسم رمادي وأجنحة بدون عروق عرضية
0	254	جسم رمادي وأجنحة بدون عروق عرضية
0	1625	جسم أصفر وأجنحة بدون عروق عرضية
0	250	جسم أصفر وأجنحة عروق عرضية

بناءاً 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 المحسّلة عند الذكور في التزاوج الثاني. (1,5 ن)

## التمرين الثالث ( 6 نقاط)

يعتبر فقر الدم المنجلي عند الإنسان مرضًا ناجمًا عن طفرة على مستوى المورثة المتحكمه في إنتاج الخضاب الدموي، مما يؤدي إلى تشوّه الكريات الدموية الحمراء. توجد هذه المورثة في شكل عدة حلقات من بينها الحليل HBA الذي يتحكم في تركيب خضاب دموي عادي، والليل 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 مبكرًا قبل خمس سنوات. تمثل الوثيقة 1 شجرة نسب عائلة إفريقية يعاني بعض أفرادها من هذا المرض.

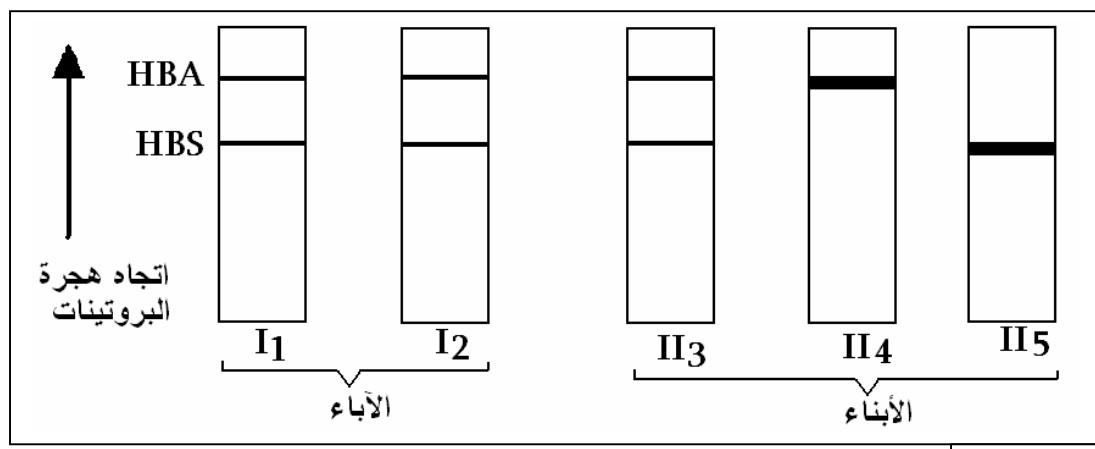


ملحوظة: في دم الأفراد مختلفي الاقتران نجد HBA و HBS معا

الوثيقة 1

1- حدد كيفية انتقال مرض فقر الدم المنجلي عند هذه العائلة وأعط ، مطلا إجابتك ، الأنماط الوراثية المحتملة للأفراد I<sub>1</sub> و I<sub>2</sub> و II<sub>3</sub> و II<sub>4</sub> و II<sub>5</sub> . ( 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 تمكّن هذه النتائج من التأكيد من الأنماط الوراثية للأفراد المشار إليهم في السؤال 1 . ( 2 ن )

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

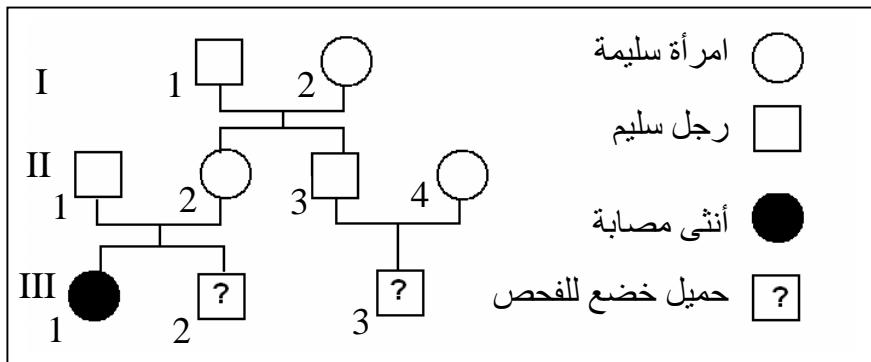
HBA // HBS	عدد الأفراد الموتى بالملاريا	عدد الموتى بالملاريا خلال مدة معينة	نسبة الأفراد داخل هذه الساكنات	الساكنات
0	23	26%	الكونغو	
0	27	24%	نيجيريا	
0	16	19%	أوغندا	
0	13	08%	غانا	الوثيقة 3

3- تجسد هذه الدراسة الوبائية مثلا 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 تنفس 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 قانونHardy-Weinberg :

- 1- احسب تردد الحليل الممرض وتردد الأفراد السليمين الحاملين لهذا الحليل. (2 ن)
- 2- احسب احتمال تزواج فردين حاملين للhilل الممرض داخل هذه الساكنة، واحتمال إنجابهما لطفل مصاب. (1,5 ن)
- أصبح حاليا من الممكن إجراء تشخيص طبي قبل ولادي لليفة الكيسية عند الأزواج الذين سبق لهم إنجاب طفل مصاب، وذلك من أجل توقف 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 تنتهي لهذه الساكنة خضع فيها الزوجان (II<sub>2</sub> × II<sub>3</sub>) و (II<sub>4</sub> × II<sub>1</sub>) لهذا التشخيص الطبي ضد الولادة.



- 3- احسب احتمال إنجاب طفل مصاب بالمرض بالنسبة لكل زوج من هذه الأزواج: (II<sub>2</sub> × II<sub>3</sub>) و (II<sub>4</sub> × II<sub>1</sub>). (2 ن) (ملحوظة: اعتبر، بالنسبة لحساب احتمال إنجاب الزوج II<sub>3</sub> × II<sub>4</sub> طفلا مصابا، أن الأم II<sub>2</sub> غير حاملة للمرض).
- 4- هل سيؤثر توقف الولادة في حالة التأكد من إصابة المولود المرتقب على تردد hilل الممرض في هذه الساكنة. بره ذلك. (0,5 ن) (ارمز للhilل الممرض بـ m ولhilل العادي بـ M)