



3	المعامل	RS36	علوم الحياة والأرض	الملاحظة
2	مئة الإفجان		شعبة العلوم الرياضية (أ)	الشعب (ة) أو المسلك

### التمرين الأول (4 نقط)

لمعرفة كيفية انتقال الصفات الوراثية بما فيها الأمراض الوراثية والشذوذات الصبغية عند الإنسان، يتم اللجوء إلى عدة تقنيات.

بواسطة نص منظم:

- حدد أربع صعوبات تواجه دراسة الوراثة البشرية. (1 ن)
- حدد تقنيتين من تقنيات التشخيص قبل الولادي مبرزاً مميزات كل تقنية. (1 ن)
- بين أهمية كل من الخريطة الصبغية وشجرة النسب في دراسة الوراثة البشرية. (2 ن)

### التمرين الثاني (10 نقط)

نظراً لخصوصياتها المتجلية في نموها في أوساط بسيطة وقدرتها الكبيرة على التكاث، تستعمل ذبابة الخل كأداة تجريبية لمتابعة انتقال الصفات الوراثية. لإبراز ذلك نقدم الدراسات التجريبية الآتية:

#### I- نتائج دراسة انتقال صفتين وراثيتين عند ذبابة الخل

من أجل تتبع انتقال صفتي شكل العيون وشكل الأجنحة نقترح دراسة التزاوجات الآتية:

- التزاوج الأول: بين أنثى بأجنحة عادية وعيون عادية، وذكر بأجنحة أثرية وعيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلاً  $F_1$  كل أفراد بأجنحة عادية وعيون عادية.

- التزاوج الثاني: بين أنثى من  $F_1$  وذكر بأجنحة أثرية وعيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلاً  $F_2$  مكوناً من:

- 48,5 % من الأفراد بأجنحة عادية وعيون عادية؛
- 48,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية وعيون مفصصة؛
- 1,5 % من الأفراد بأجنحة عادية وعيون مفصصة؛
- 1,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية وعيون عادية.

#### 1. فسر نتائج التزاوجين الأول والثاني مستعينا بشبكة التزاوج. (3 ن)

(أرمز للتحليل المسؤول عن شكل الأجنحة بـ  $vg+$  في حالة السيادة و  $vg$  في حالة التثني، وللحليل المسؤول عن شكل العيون بـ  $L$  في حالة السيادة و  $l$  في حالة التثني.)

- التزاوج الثالث: بين ذكر من  $F_1$  وأنثى بأجنحة أثرية وعيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلاً  $F_2'$  مكوناً من:

- 50 % من أفراد ذات أجنحة عادية وعيون عادية؛
- 50 % من أفراد ذات أجنحة أثرية وعيون مفصصة.

#### 2. فسر نتائج التزاوج الثالث مستعينا بشبكة التزاوج. (1.5 ن)

- التزاوج الرابع: بين أنثى بأجنحة عادية و عيون عادية وذكر بأجنحة أثرية و عيون مفصصة. أعطى هذا التزاوج جيلا مكونا من:

- 48,5 % من الأفراد بأجنحة عادية و عيون مفصصة؛
- 48,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية و عيون عادية؛
- 1,5 % من الأفراد بأجنحة عادية و عيون عادية؛
- 1,5 % من الأفراد بأجنحة أثرية و عيون مفصصة.

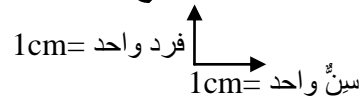
3. قارن بين نتائج التزاوج الثاني ونتائج التزاوج الرابع ثم فسر نتيجة التزاوج الرابع. (1.5 ن)

## II- نتائج الدراسة الإحصائية لصفة وراثية عند ذبابة الخل

تظهر الملاحظة بالمكبر الزوجي عند ذبابة الخل، وجود أسنان في أرجل الذكور على شكل مشط. يختلف عدد أسنان المشط عند أفراد النوع، ويشكل توزيع هذا العدد مثالا للتغير الكمي غير المتواصل. يقدم الجدول أسفله نتيجة توزيع أسنان المشط عند جماعة من ذكور ذبابة الخل.

عدد أسنان مشط الأرجل $x_i$	11	12	13	14	15	16
التردد $f_i$	1	3	4	7	3	2

4. باستعمال معطيات الجدول، أنجز مضع الترددات لتوزيع عدد أسنان المشط عند أفراد هذه الجماعة (1.5 ن) استعمل السلم الآتي:



5. احسب المعدل الحسابي  $\bar{X}$  والانحراف المعياري (النمطي)  $\delta$  لهذه الجماعة مستعينا بجدول إجمالي لحساب الثابتات. (2 ن)

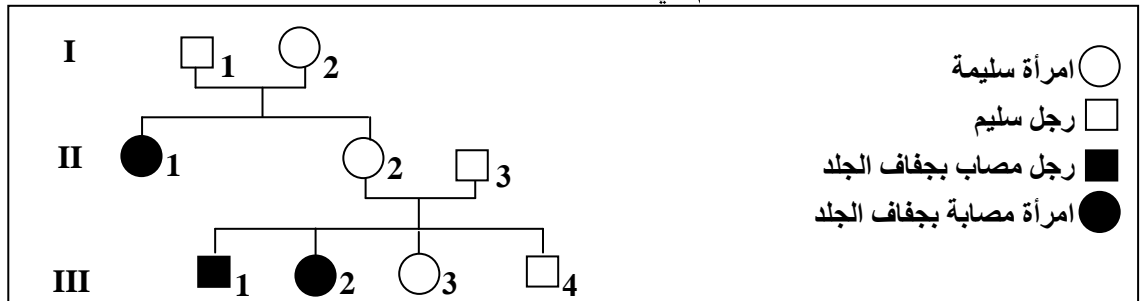
$$n = \sum f_i \quad \text{و} \quad \left( \delta = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{X})^2}{n}} \right) \quad \text{نعطي}$$

يعطي التزاوج بين أنثى من الجماعة السابقة وذكر أيضا من نفس الجماعة له 11 سنا بمشط الأرجل، خلفا له نفس التوزيع السابق (الجدول). نحصل على نفس النتيجة عند تزاوج أنثى وذكر بعدد أسنان مشط الأرجل يساوي 16.

6. ماذا تستنتج من نتائج هذين التزاوجين؟ (0.5 ن)

## التمرين الثالث (6 نقط)

يعتبر مرض جفاف الجلد (*xeroderma pigmentosum*) مرضا وراثيا. تمثل شجرة النسب الآتية انتقال هذا المرض عند عائلة عبر ثلاثة أجيال. تتحكم في هذا المرض مورثة  $N$  لها حليلان  $N$  و  $n$ .



1. بيّن، من خلال تحليل شجرة النسب، أن جفاف الجلد مرض متنحي وغير مرتبط بالجنس. (1.5 ن)

في إحدى ساكنات الشرق الأوسط يقدر احتمال الإصابة بمرض جفاف الجلد بـ  $1/100\,000$ .

2. باعتبار الساكنة متوازنة، حدد  $q$  (تردد الحليل  $n$ ) المسؤول عن الإصابة بجفاف الجلد في هذه الساكنة ثم احسب تردد الأفراد المختلفي الاقتران. (2.5 ن)

3. احسب، مستعينا بشبكة التزاوج، احتمال إنجاب مولود مصاب بمرض جفاف الجلد في حالة زواج السيدة III3 برجل سليم من الساكنة. (2 ن)