★★★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة الاستدراكية 2016

- الموضوع -

RS 36

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⵏ ⵜⵣⵔⴼⵜ
ⴰⵙⴳⵎⵉ ⴰⵎⴰⵣⵉⵖ

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	علوم الحياة والارض	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية " أ "	المعامل	3

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة

المكوّن الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

I – أجب (أجيبي) على ورقة تحريرك عن الآتي :

أ – **عرّف (ي)**: شجرة النسب – الخريطة الصبغية.(1 ن)

ب – أذكر(ي) وسيلتين يتم اعتمادهما في التشخيص القبل ولادي للشذوذات الصبغية. (0.5 ن)

ج – أذكر (ي) صعوبتين تواجهان دراسة الوراثة البشرية.(0.5 ن)

II- أنقل (ي)، على ورقة تحريرك، الحرف المقابل لكل اقتراح من الاقتراحات الآتية، ثم **اكتب (ي)** أمامه **"صحيح"** أو**"خطأ"** (1 ن)

أ - ينتج مرض Down عن ضياع أحد صبغيات الزوج 21.

ب - الشذوذات الصبغية هي تغير في عدد أو بنية الصبغيات.

ج - الصيغة الصبغية لفرد مصاب بمرض Klinefelter هي: $2n + 1 = 44A + XXX$.

د - يتجلى الانتقال الصبغي البسيط في انتقال جزء من صبغي والتحامه بصبغي آخر.

III- يوجد اقتراح صحيح بالنسبة لكل معطى من المعطيات المرقمة من 1 إلى 4.

أنقل (ي) الأزواج الآتية على ورقة تحريرك ثم **اكتب (ي)** داخل كل زوج الحرف المقابل للاقتراح الصحيح. (2 ن)

(1 ،.....) (2 ، .....) (3 ، .....) (4 ، .....)

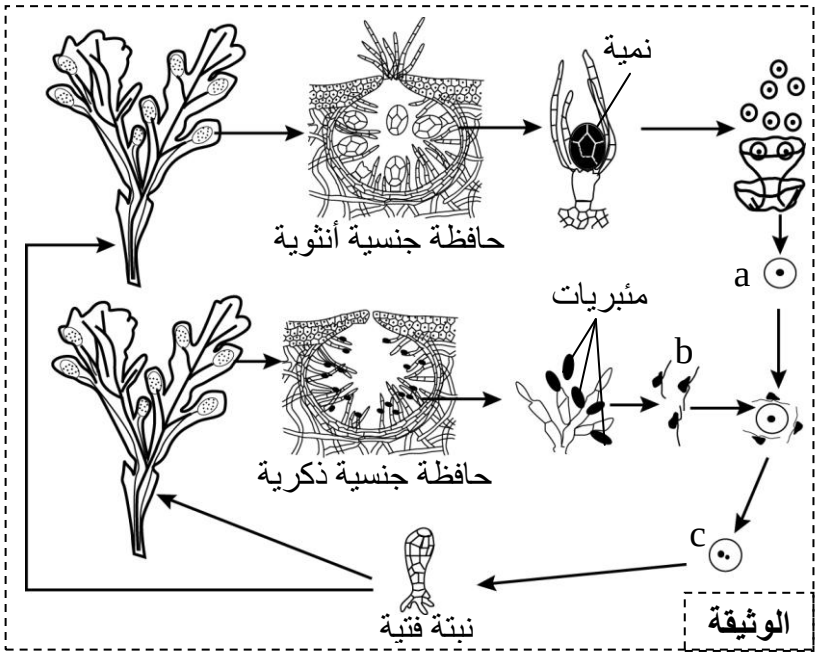
1 – في حالة مرض وراثي مرتبط بحليل متنحي وغير مرتبط بالجنس: أ – يكون المريض متشابه الاقتران بالنسبة للحليل العادي. ب- يكون لمختلفي الاقتران مظهر خارجي سليم. ج - يكون لمختلفي الاقتران مظهر خارجي مصاب . د- ينتج الفرد المصاب أمشاجا لا تحمل الحليل الممرض.	**3- في حالة مرض وراثي مرتبط بحليل متنحي ومحمول على الصبغي الجنسي X:** أ- تكون المرأة المصابة متشابهة الاقتران. ب – يحمل الرجل المصاب بالضرورة حليلا عاديا. ج – تنجب الأم المصابة ابنا ذكرا سليما. د- ينجب الأب السليم بنتا مصابة.
2- في حالة مرض وراثي مرتبط بحليل سائد وغير مرتبط بالجنس: أ- يكون لمختلفي الاقتران مظهر خارجي سليم. ب- يكون لمختلفي الاقتران مظهر خارجي مصاب. ج – أبوان سليمان ينجبان خلفا مصابا. د- تنجب الأم المصابة متشابهة الاقتران خلفا سليما.	**4- في حالة مرض وراثي مرتبط بحليل سائد ومحمول على الصبغي الجنسي X.** أ- ينجب الأب المصاب بنتا مصابة. ب – تنجب الأم السليمة ابنا ذكرا مصابا. ج- ينجب الأب المصاب بنتا سليمة. د – يكون الأب المصاب مختلف الاقتران.

المكوّن الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول: (5 نقط)

لإبراز دور كل من الانقسام الاختزالي والإخصاب في الحفاظ على ثبات الصيغة الصبغية وتنوع المظاهر الخارجية من جيل لآخر نقترح ما يلي:

I - يتوالد الطحلب البحري Fucus serratus، ذي اللون الأخضر الفاتح أو الأسمر الداكن، في فصل الشتاء حيث تظهر في أطرافه أورام عبارة عن حافظات جنسية خضراء عند الإناث، و برتقالية عند الذكور. في الحافظات الجنسية الأنثوية تتشكل نميات مكونة من خلايا ثنائية الصيغة الصبغية التي تعطي 8 خلايا (a) كبيرة القد غيرمتحركة. في الحافظات الجنسية الذكرية تتشكل مئبريات ثنائية الصيغة الصبغية تعطي 64 خلية (b) متحركة تتوفر كل منها على سوطين. يحدث الإخصاب في مياه البحر ويعطي الخلايا (c). تنمو هذه الخلايا وتعطي طحلبا جديدا. تمثل الوثيقة جانبه دورة نمو هذا الطحلب.



الوثيقة

1- **باستغلالك** للمعطيات السابقة، **حدّد(ي) معللا (ة)** إجابتك الصيغة الصبغية لكل من الخلايا (a) و(b) و(c)، ثم **استنتج (ي)** دور كل من الانقسام الاختزالي والإخصاب في الحفاظ على ثبات الصيغة الصبغية عند هذا الطحلب. (1.25ن)

2- أنجز(ي) رسما تخطيطيا للدورة الصبغية لهذا النبات، ثم **حدّد (ي)** نمطها. (1ن)

II. لدراسة كيفية انتقال بعض الصفات الوراثية عند نبات الجلبانة (le pois)، نقترح استغلال نتائج بعض التزاوجات المنجزة بين أصناف مختلفة عند هذا النبات:

- **التزاوج الأول:** تم بين نباتات من سلالة نقية ذات سيقان قصيرة وسنفات مستقيمة ونباتات ذات سيقان طويلة وسنفات مقوسة، أعطى جيلا أولا F_1 يتكون من أفراد كلها ذات سيقان قصيرة وسنفات مستقيمة.

- **التزاوج الثاني:** تم بين أفراد من الجيل الأول F_1 وفرد ثنائي التنحي، فأعطى جيلا F'_2 يتكون من:
  - 503 نباتات ذات سيقان قصيرة وسنفات مستقيمة؛
  - 498 نباتات ذات سيقان قصيرة وسنفات مقوسة؛
  - 499 نباتات ذات سيقان طويلة وسنفات مستقيمة؛
  - 500 نباتات ذات سيقان طويلة وسنفات مقوسة.

- **التزاوج الثالث:** تم بين نباتات من سلالة نقية ذات سنفات مستقيمة وصفراء و نباتات ذات سنفات مقوسة وخضراء، أعطى جيلا أولا F_1 يتكون من أفراد كلها ذات سنفات مستقيمة وصفراء.

- **التزاوج الرابع:** تم بين أفراد من الجيل الأول F_1 وفرد ثنائي التنحي، فأعطى جيلا F'_2 يتكون من:
  - 799 نباتات ذات سنفات مستقيمة وصفراء؛
  - 198 نباتات ذات سنفات مستقيمة وخضراء؛
  - 199 نباتات ذات سنفات مقوسة وصفراء؛
  - 804 نباتات ذات سنفات مقوسة وخضراء.

3 - أ- **ماذا تستنتج (ين)** من خلال نتائج التزاوجين الأول والثالث؟ (0.5 ن)

ب - باستغلالك نتائج التزاوجين الثاني والرابع، **حدد (ي)، مع تعليل الإجابة،** كيفية انتقال الصفات المدروسة. (1.25 ن)

4 - **أكتب (ي)** الأنماط الوراثية لأفراد الجيل الأول F_1 بالنسبة للتزاوجين الأول والثالث. (0.5 ن)
استعمل (ي) الرموز الآتية:

- (L أو ℓ) للتعبير عن المورثة المسؤولة عن طول السيقان؛
- (D أو d) للتعبير عن المورثة المسؤولة عن شكل السنفات؛
- (J أو j) للتعبير عن المورثة المسؤولة عن لون السنفات.

5 - **أبرز(ي)** دور التخليط الصبغي في تنوع الأمشاج في كل من التزاوجين الثاني والرابع. (0.5 ن)
(إنجاز رسوم تخطيطية تفسيرية غير مطلوب)

التمرين الثاني: (5 نقط)

أبو ملقط (Forficule ou Perce-oreille) حشرة صغيرة جد منتشرة وغير ضارة. تتميز بوجود ملقط في نهاية البطن. عند الذكور يتغير طول الملقط بين 2mm و 9mm وبالتالي فهي صفة متغيرة. عند ساكنة P تم قياس طول الملقط عند 586 ذكرا، ويمثل جدول الوثيقة 1 النتائج المحصلة.

الوثيقة 1

طول الملقط بـ mm	]3-2]	]4-3]	]5-4]	]6-5]	]7-6]	]8-7]	]9-8]
أوساط الفئات (طول الملقط بـ mm)	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5
الترددات	66	177	19	66	132	112	14

1- أنجز (ي) مدراج ومضلع ترددات توزيع طول الملقط عند أفراد الساكنة P. (2 ن)

(**استعمل (ي)** السلم: 2cm لكل فئة و 1cm لكل تردد يساوي 20)

2 - صف (ي) مدراج التردد المحصل، ثم **اقترح (ي)** فرضية بخصوص تجانس الساكنة. (1ن)

قصد التأكد من الفرضية المقترحة نقدم ما يلي:
تم عزل ساكنتين P_1 وP_2 انطلاقا من الساكنة P، وبعد إنجاز دراسة إحصائية للساكنات P و P_1 و P_2 تم تحديد الثابتات الإحصائية المبينة في جدول الوثيقة 2.

الوثيقة 2

	الساكنة P	الساكنة P_1	الساكنة P_2
المنوال	-	3,5	7
المعدل الحسابي	5,47	3,49	6,91
الانحراف النمطي (المعياري)	1,84	0,5	0,87

3- قارن (ي) الثابتات الإحصائية لتوزيع الساكنتين P_1 وP_2. **ماذا تستنتج (ين)** بخصوص الفرضية المقترحة؟ (2 ن)

التمرين الثالث: (5 نقط)

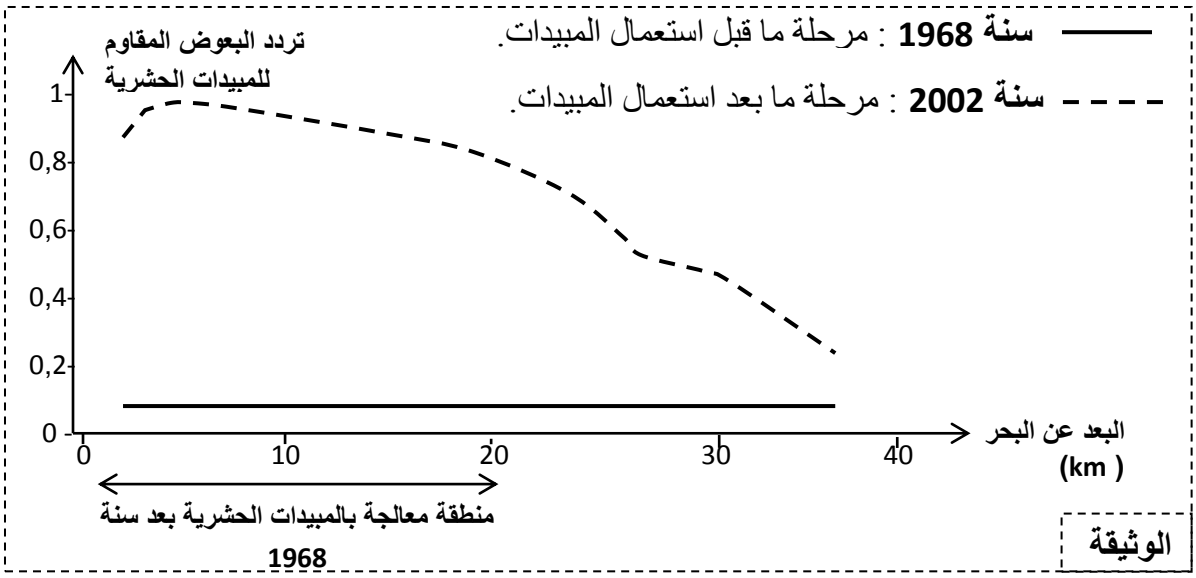
لإبراز تأثير عامل من عوامل تغيّر السّاكنة على بنيتها الوراثية، نقترح استثمار ما يلي:
- لوحظ على المستوى العالمي أن الكميات المستعملة من المبيدات الحشرية لم تعد فعالة في القضاء على البعوض، مما تطلب الرفع من تركيزها. يرجع ذلك إلى ظهور مقاومة للمبيدات الحشرية عند البعوض. تتحكم في صفة

المقاومة للمبيدات الحشرية عند البعوض مورثة تدعى (Ace) توجد على شكل حليلين : الحليل R مسؤول عن صفة المقاومة للمبيدات الحشرية والحليل S مسؤول عن صفة الحساسية للمبيدات الحشرية.
عند ساكنة معينة، في منطقة غير معالجة بالمبيدات الحشرية، تم إحصاء أعداد مُختلف الأنماط الوراثية بالنسبة لهذه المورثة. يمثل الجدول الآتي النتائج المحصلة :

الأنماط الوراثية	R //R	R //S	S //S
الأعداد	66	130	220

1 - أحسب (ي) p (تردد الحليل S) و q (تردد الحليل R) . (1.5 ن)
2 - حدّد (ي) الأعداد النظرية للأنماط الوراثية الثلاث في حالة توازن الساكنة؟ (1.5 ن)

- لدراسة تأثير الاستعمال المفرط للمبيدات الحشرية على ساكنات البعوض بمنطقة Montpellier الساحلية بفرنسا التي خضعت للمعالجة باستعمال المبيدات سنويا ما بين سنتي 1968 و2002، تم تتبع تردد البعوض المقاوم في هذه المنطقة وفي محيطها (بعيدا عن هذه المنطقة) خلال مرحلتين. يمثل مبيان الوثيقة الآتية النتائج المحصلة:
نشير إلى أنه، في سنة 1993، سُجل ظهور سلالة مقاومة للمبيدات الحشرية بهذه المنطقة.



3 - أ - صف (ي) تطور تردد البعوض المقاوم للمبيدات الحشرية خلال المرحلتين. (1 ن)
ب - اقترح (ي) تفسيرا للعلاقة بين الإفراط في استعمال المبيدات الحشرية وتردد البعوض المقاوم للمبيدات الحشرية. (1 ن)

انتهى

★★★

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة الاستدراكية 2016

- عناصر الإجابة -

RR 36

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية " أ "	المعامل	3

المكوّن الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
I	أ - **تعريفان صحيحان** من قبيل: - شجرة النسب: رسم تخطيطي يمثل المظاهر الخارجية لأفراد نفس العائلة، والذي يجسد انتقال الصفات الوراثية عبر الأجيال باستعمال رموز اصطلاحية ..... (0.5 ن) - الخريطة الصبغية: عبارة عن تمثيل مبسط لصبغيات خلية ما على شكل أزواج أو بشكل منفرد حسب القد وتموضع الجزيئات المركزية والأشرطة الملونة ..... (0.5 ن) **ب – الوسيلتان المستعملتان:** - فحص الجنين بالموجات فوق الصوتية (الفحص بالصدى). ..... (0.25 ن) – أخذ خلايا الجنين قصد إنجاز الخريطة الصبغية..... (0.25 ن) **ج-** ذكر صعوبتين من بين ما يلي: ..... (0.25 x 2 ن) - لا يمكن إخضاع الإنسان لتزاوجات تجريبية موجهة؛ - لا يمكن إخضاع الإنسان لعوامل محرضة للطفرات؛ - العدد القليل لأفراد العائلة يحول دون تطبيق القوانين الإحصائية؛ - عدد الصبغيات كبير؛ - مدة الحمل طويلة؛ - عمر الجيل البشري طويل مما لا يسمح بتتبع انتقال صفة ما عبر الأجيال	2 ن
II	(أ؛ خطأ) – (ب؛ صحيح) - (ج ؛ خطأ) - (د؛ صحيح)	1 ن
III	(1، ب) – (2 ، ب) – (3 ، أ) – (4، أ).	2 ن

المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني (15 نقطة)

التمرين الأول:(5 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
	I	
1	- الخلايا a :أحادية الصيغة الصبغية : أمشاج أنثوية ناتجة عن انقسام اختزالي.....(0.25 ن) - الخلايا b: أحادية الصيغة الصبغية: أمشاج ذكرية ناتجة عن انقسام اختزالي.....(0.25 ن) - الخلية c:ثنائية الصيغة الصبغية : بيضة ناتجة عن الإخصاب.....(0.25 ن) استنتاج : يختزل الانقسام الاختزالي الصيغة الصبغية من 2n إلى n، بينما يعمل الإخصاب على استرداد الصيغة الصبغية 2n .....(0.5 ن)	1.25 ن
2	- دورة صبغية صحيحة ..... (0.75 ن) - نمط الدورة: ثنائية الصيغة الصبغية ..... (0.25 ن)	1 ن

II

التزاوج الأول:
- يتعلق الأمر بحالة هجونة ثنائية.
- الأبوان من سلالتين نقيتين، والجيل الأول F_1 متجانس مما يدل على تحقق القانون الأول لماندل.
نستنتج أن هناك سيادة تامة لزوجين من الحليلات:
- الحليل المسؤول عن سيقان قصيرة سائد ونرمز له (L)، و الحليل المسؤول عن سيقان قصيرة متنحي ونرمز له (ℓ).
- الحليل المسؤول عن سنفات مستقيمة سائد ونرمز له (D)، و الحليل المسؤول عن سنفات مقوسة متنحي ونرمز له (d). ..... (0.25 ن)

3-أ

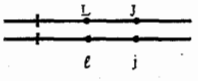
التزاوج الثالث:
- يتعلق الأمر بحالة هجونة ثنائية.
- الأبوان من سلالتين نقيتين، والجيل الأول F_1 متجانس مما يدل على تحقق القانون الأول لماندل.
نستنتج أن هناك سيادة تامة لزوجين من الحليلات:
- الحليل المسؤول عن سنفات مستقيمة سائد ونرمز له (D)، و الحليل المسؤول عن سنفات مقوسة متنحي ونرمز له (d).
- الحليل المسؤول عن سنفات صفراء سائد ونرمز له (J)، و الحليل المسؤول عن سنفات خضراء متنحي ونرمز له (j). ..... (0.25 ن) — 0.5 ن

3-ب

نتائج التزاوجين الثاني والرابع مختلفة:
- بالنسبة للتزاوج الثاني: تزاوج اختباري
- أربع مظاهر خارجية بنسب متساوية 25% لكل منها..... (0.25 ن)
المورثتان المسؤولتان عن طول السيقان وشكل السنفات مستقلتان..... (0.25 ن)
- بالنسبة للتزاوج الرابع: تزاوج اختباري
- أربع مظاهر خارجية بنسب مختلفة، مظهران أبويان(80.15%) بنسبة تفوق المظاهر الخارجية الجديدة التركيب (19.85 %).....(0.25 ن)
- المورثتان المسؤولتان عن شكل ولون السنفات مرتبطتان.....(0.25 ن)
- المورثتان مرتبطتان ارتباطا نسبيا يسمح بحدوث ظاهرة العبور الصبغي لدى أفراد الجيل الأول F_1 الهجناء..... (0.25 ن) — 1.25 ن

4

- الأنماط الوراثية

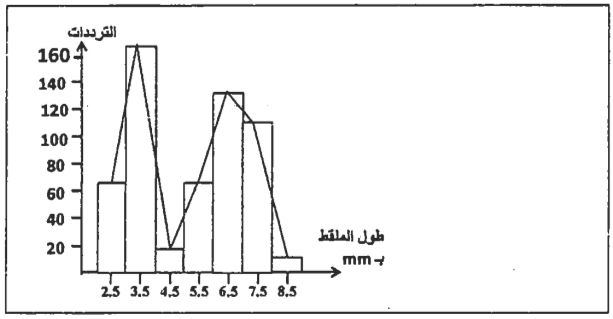
التزاوج الأول	النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول F_1: L// ℓ D//d ..... (0.25 ن)
التزاوج الثالث	النمط الوراثي لأفراد الجيل الأول F_1:  ..... (0.25 ن)

0.5 ن

5

- بالنسبة للتزاوج الثاني: المورثتان المسؤولتان عن طول السيقان وشكل السنفات مستقلتان، ظهور مظاهر خارجية جديدة التركيب ناتج عن التخليط البيصبغي: قانون استقلالية أزواج الحليلات، حيث أن الفرد الهجين ينتج أربعة أنواع من الأمشاج بنسب متساوية (أبوية وجديدة التركيب)....(0.25 ن)
- بالنسبة للتزاوج الرابع: المورثتان المسؤولتان عن شكل السنفات ولون السنفات مرتبطتان ارتباطا نسبيا يسمح بحدوث ظاهرة العبور لدى أفراد الجيل الأول F_1 الهجناء. ظهور مظاهر خارجية جديدة التركيب ناتج عن التخليط الضمصبغي: ينتج الفرد الهجين أربعة أنواع من الأمشاج بنسب مختلفة، مشيجان أبويان ومشيجان جديدا التركيب نتيجة حدوث العبور الصبغي.....(0.25 ن) — 0.5 ن

التمرين الثاني: (5 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
1	- مدراج ومضلع ترددات توزيع طول الملقط عند الساكنة P:.(2ن) 	2 ن
2	- مضلع ترددات الساكنة P ثنائي المنوال ..... (0.5 ن) - الفرضية: الساكنة P غير متجانسة ..... (0.5 ن)	1 ن
3	- المعدل الحسابي للساكنة P_2 أكبر من المعدل الحسابي للساكنة P_1 ..... (0.5 ن) - الانحراف المعياري للساكنة P_2 أكبر من الانحراف المعياري للساكنة P_1 ..... (0.5 ن) - ملاقط الساكنة P_2 أكثر طولا مقارنة مع ملاقط الساكنة P_1. ..... (0.25 ن) - الساكنة P_2 أكثر تشتتا وأقل تجانسا مقارنة مع الساكنة P_1 ..... (0.25 ن) - تحقق الفرضية المقترحة: الساكنة P غير متجانسة..... (0.5 ن)	2 ن

التمرين الثالث (5 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
1	- تردد الحليل p : S $f(S) = p = 220/416 + 1/2 \times 130/416 = 0.685$ .....(0.75 ن) - تردد الحليل q:R $f(R) = q = 66/416 + 1/2 \times 130/416 = 0.315$ .....(0.75 ن) يمكن قبول: $q = 1 - p = 1 - 0.685 = 0.315$	1.5 ن
2	- العدد النظري لـ (S//S): $p^2 \times N = (0.685)^2 \times 416 = 195.197$ ..... (0.5 ن) - العدد النظري لـ (R//R): $q^2 \times N = (0.315)^2 \times 416 = 41.277$ ..... (0.5 ن) - العدد النظري لـ (R//S): $2pq \times N = 2 \times 0.315 \times 0.685 \times 416 = 179.524$ .....(0.5 ن)	1.5 ن
3 - أ	- خلال سنة 1968 : تردد البعوض المقاوم للمبيدات الحشرية ضعيف ومستقر سواء بالمنطقة المعالجة أو في محيطها..... (0.5 ن) - في سنة 2002: • يتراوح تردد البعوض المقاوم للمبيدات الحشرية بين 0.8 و 1 بالمنطقة المعالجة.. (0.25 ن) • تراجع تردد البعوض المقاوم للمبيدات الحشرية تدريجيا كلما ابتعدنا عن المنطقة المعالجة إلى أن يصل إلى 0.2 عند حوالي 40Km بعيدا عن البحر..... (0.25 ن)	1 ن
3 - ب	- على مستوى المنطقة المعالجة: • استعمال المبيدات يقضي على البعوض الحساس مما يؤدي إلى إقصائه ..... (0.25 ن) • يؤدي إقصاء البعوض الحساس إلى إعطاء فرصة أكبر للبعوض المقاوم للبقاء وبالتالي القدرة على العيش والتوالد مما يؤدي إلى ارتفاع ترداداتها: انتقاء الأفراد المقاومة للمبيدات الحشرية...(0.5 ن) - بعيدا عن المنطقة المعالجة، وفي غياب المبيدات الحشرية، يصبح البعوض الحساس قادرا على العيش والتوالد، على حساب البعوض المقاوم، مما يؤدي إلى انخفاض تردد هذا الأخير.....(0.25 ن)	1 ن