المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة الاستدراكية 2018

-الموضوع-

RS36

★★★

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز: 2
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية : مسلك 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 الأسئلة الآتية :

أ - **عرّف (ي) المصطلحين الآتيين:** الإخصاب - التهجين. **(1 ن)**

ب - **أذكر (ي)** دورين للانقسام الاختزالي في نقل الخبر الوراثي أثناء التوالد الجنسي. **(0.5 ن)**

ج - **أذكر (ي)** مضمون القانون الثالث لـ Mendel. **(0.5 ن)**

II- 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 - خلال المرحلة G_1 من طور السكون الذي يسبق الانقسام الاختزالي، يكون كل صبغي مكوّناً من: أ - صبيغي واحد ملولب؛ **ب-** صبيغي واحد غير ملولب؛ **ج** - صبيغيين غير ملولبين؛ **د** - صبيغيين ملولبين.	**3- في حالة تزاوج اختباري، نزاوج فردا ذا مظهر خارجي سائد والذي نريد تعرّفَ نمطه الوراثي مع :** أ - فرد متشابه الاقتران ذي مظهر خارجي سائد؛ **ب** - فرد متشابه الاقتران ذي مظهر خارجي متنحٍّ؛ **ج** - فرد مختلف الاقتران ذي مظهر خارجي سائد؛ **د** - فرد مختلف الاقتران ذي مظهر خارجي متنحٍّ.
2 -عند خلية أمّ تتضمن 2q من الـ ADN وخلال الطور الانفصالي I من الانقسام الاختزالي تمر كمية الـ ADN: أ- من 2q إلى q؛ **ب-** من 4q إلى 2q؛ **ج-** من 2q إلى 4q؛ **د-** من 4q إلى q .	**4- في حالة مورثتين مرتبطتين، وعلى إثر تزاوج اختباري، نحصل على جيل مكون من:** أ- مظاهر خارجية أبوية ومظاهر خارجية جديدة التركيب بنسب متساوية؛ **ب-** مظاهر خارجية جديدة التركيب بنسب أكبر من المظاهر الخارجية الأبوية؛ **ج-** مظاهر خارجية جديدة التركيب بنسب أصغر من المظاهر الخارجية الأبوية؛ **د-** مظاهر خارجية جديدة التركيب بنسبة 100%.

III- يتضمن الجدول أسفله مجموعتين: تمثل المجموعة 1 التغيرات التي يعرفها عدد ومظهر الصبغيات بينما تمثل المجموعة 2 بعض الأطوار التي تحدث خلالها هذه التغيرات.

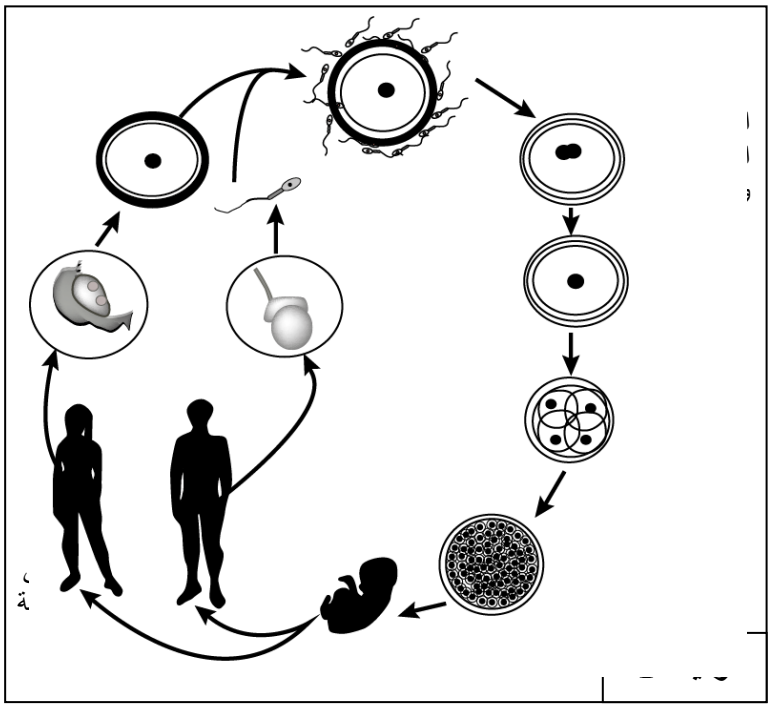
أنقل (ي) على ورقة تحريرك الأزواج المبينة أسفله و**انسب (ي)** لكل رقم من المجموعة 1، الحرف الذي يناسبه من المجموعة 2: **(1 ن)**

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

المجموعة 1	المجموعة 2
1- أزواج من الصبغيات المتماثلة متفردة في شكل رباعيات	**أ-** الاستوائية I
2- توجد الجزيئات المركزية للصبغيات المتماثلة من جهتي الصفيحة الاستوائية	**ب-** التمهيدية I
3- صبغيات متفردة بصُبيغيين	**ج-** النهائية II
4- صبغيات غير متماثلة بصُبيغي واحد	**د-** الاستوائية II

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

التمرين الأول: (5 نقط)



لإبراز دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في الحفاظ على ثبات الصيغة الصبغية وتنوع المظاهر الخارجية عبر الأجيال، وكذا دراسة كيفية انتقال بعض الأمراض الوراثية عند الإنسان نقترح المعطيات الآتية:

I- تعرف دورة النمو عند الإنسان (الوثيقة1) تعاقب ظاهرتين: الانقسام الاختزالي المسؤول عن إنتاج أمشاج ذكرية (الحيوانات المنوية) أو أمشاج أنثوية (خلايا بيضية)، والإخصاب المسؤول عن تشكّلِ بيضة. تتعرض هذه البيضة لانقسامات غير مباشرة متتالية تعطي فردا جديدا.

1 ـ حدّد(ي) الصيغة الصبغية لكل من الخلايا a وb وc. **(0.75 ن)**

2- أنجز(ي) الدورة الصبغية للإنسان **محدّدا (محدّدة)** نمطها. **(1.25ن)**

II- تنجم الطلاسيميا β (β- thalassémie) عن خلل في تركيب السلسلة β للخضاب الدموي.

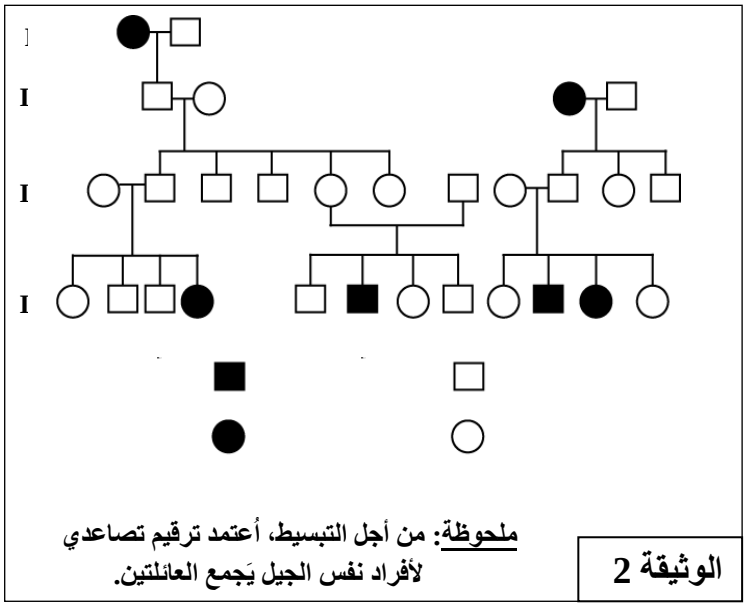
تمثل الوثيقة 2 شجرتي نسب عائلتين بعض أفرادهما مصابون بهذا المرض.

3- باستغلالك للوثيقة 2:

أ- **حدّد(ي) معلّلا (معللة) إجابتك** كيفية انتقال هذا المرض. **(0.75 ن)**

ب -**أعط(ي)** النمط الوراثي لكل من الأفراد I_1 وIII_2 وIII_6. (1 ن)

استعمل(ي) الرمز **N** أو **n** للحليل المسؤول عن المظهر الخارجي العادي، والرمز **T** أو **t** للحليل المسؤول عن الإصابة بالمرض.



ملحوظة: من أجل التبسيط، أعتمد ترقيم تصاعدي لأفراد نفس الجيل يَجمع العائلتين.

الوثيقة 2

4- أ- أحسب(ي) معلّلا (معللة) إجابتك احتمال أن يكون كل فرد من الفردين IV_8 و IV_9 مختلف الاقتران. **(0.5 ن)**

ب- في حالة زواج الفردين IV_8 وIV_9، **أحسب(ي)**، مستعينا (مستعينة) بشبكة التزاوج، احتمال إنجاب ابن مصاب بمرض الطلاسيميا β. **(0.75 ن)**

التمرين الثاني: (5 نقط)

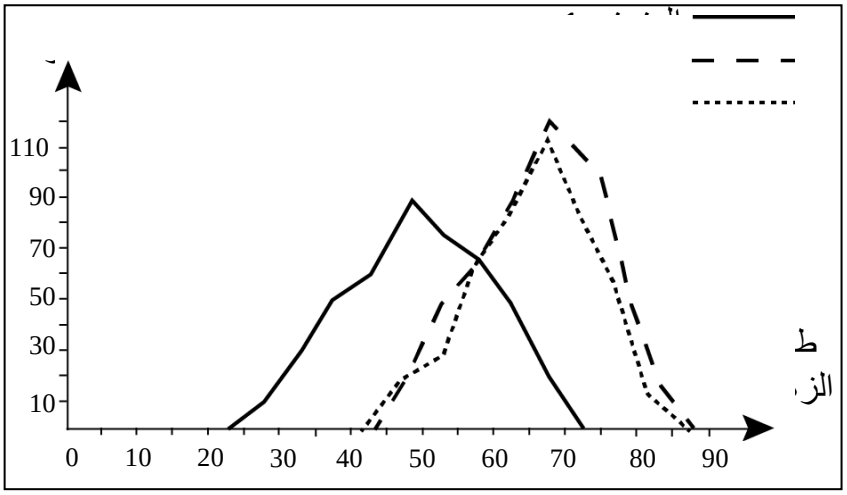
لإبراز مدى فعالية الانتقاء الاصطناعي في انتقاء السلالات النقية، نقترح المعطيات الآتية:

يرغب مزارع التخصص في إنتاج نوع من النباتات الزهرية البصلية يحقق مبيعات أكثر عند بائعي الزهور. بعد زرع بذور من هذا النوع، حصل المزارع على ساكنة (P_1) ثلث أزهارها ضعيفة التسويق لتوفرها على ساق قصيرة، ما دفعه لدراسة تغير طول ساق الأزهار عند أفراد هذه الساكنة.

يمثل المنحنى 1 للوثيقة أسفله مضلع ترددات طول ساق الأزهار عند أفراد الساكنة (P_1).

1- صف(ي) توزيع ترددات طول ساق الأزهار في الساكنة (P_1)، **ماذا تستنتج (ين)** بخصوص هذا التوزيع؟**(1 ن)**

للحصول على صنف من النباتات يتميز بأزهار ذات ساق طويلة، قام المزارع بإخصاب ذاتي لأزهار تنتمي للساكنة (P_1) لها ساق يتراوح طولها بين 65cm و70cm، فحصل على بذور أعطى إنباتها ساكنة (P_2).
يمثل المنحنى 2 للوثيقة أسفله مضلع ترددات طول ساق الأزهار عند أفراد الساكنة (P_2).



2 - أ - صف(ي) توزيع ترددات طول ساق الأزهار في الساكنة (P_2)، **ماذا تستنتج(ين)** بخصوص الانتقاء الذي قام به المزارع؟ **(1.5 ن)**

ب - حدّد(ي) مدى تطابق نتائج الانتقاء المنجز مع الاستنتاج المرتبط بالإجابة عن السؤال1.**(1 ن)**

- بالطريقة نفسها، قام المزارع بإخصاب ذاتي لأزهار يتراوح طول ساقها بين 75cm و 80cm عند الساكنة (P_2)، فحصل على بذور أعطى إنباتها ساكنة (P_3).

يمثل المنحنى 3 للوثيقة أعلاه مضلع ترددات طول ساق الأزهار عند أفراد الساكنة (P_3).

3 - اِستنادا إلى إجابتك عن السؤال رقم 2، وباستغلال المنحنى 3 للوثيقة أعلاه، **بَيّن(ي) معلّلا** (معللة) إجابتك حدود الانتقاء الذي أنجزه المزارع للرفع من طول ساق الأزهار.**(1.5 ن)**

التمرين الثالث: (5 نقط)

لمعرفة كيفية تأثير بعض عوامل التغير الوراثي على البنية الوراثية لساكنة معينة، نقترح المعطيات الآتية:

I - في خمسينيات القرن الماضي، وخلال حملات منظمة للقضاء على الجرذان، تمّ استعمال مضاد قوي لتخثر الدم يسمى الوارفرين (**La Warfarine**)، كمبيد ضد هذه الجرذان. سُجّل إثرها في عدة بلدان وجود جرذان طافرة مقاومة لهذا المبيد. لإبراز مصدر التنوع الوراثي داخل ساكنة الجرذان، تمّ تحديد متتالية النوكليوتيدات على مستوى جزء من المورثة VKOR1 ومتتالية الأحماض الأمينية الناتجة عنه عند الجرذان الحسّاسة وعند مجموعتين من الجرذان المقاوِمة للوارفرين. تمثل الوثيقة 1 النتائج المحصّلة.

ATA GAT CGA ACC TAA GAA AAG AAG CAG GAC ATG	
Tyr — Leu — Ala — Trp — Ileu — Leu — Phe — Phe — Val — Leu — Tyr	
ATA GTT CGA ACC TAA GAA AAG AAG CAG GAC ATG	
Tyr — Gln — Ala — Trp — Ileu — Leu — Phe — Phe — Val — Leu — Tyr	
ATA GAT CGA ACC TAA GAA AAG AAG CAG GTC ATG	
Tyr — Leu — Ala — Trp — Ileu — Leu — Phe — Phe — Val — Gln — Tyr	

الوثيقة 1

1- باستغلال معطيات الوثيقة 1، **قارن(ي)** متتالية نوكليوتيدات أجزاء المورثة VKOR1 ومتتالية الأحماض الأمينية عند الجرذان المقاوِمة للوارفرين مع مثيلاتها عند الجرذان الحساسة للوارفرين. **استنتج(ي)** نوع الطفرة. **(1 ن)**

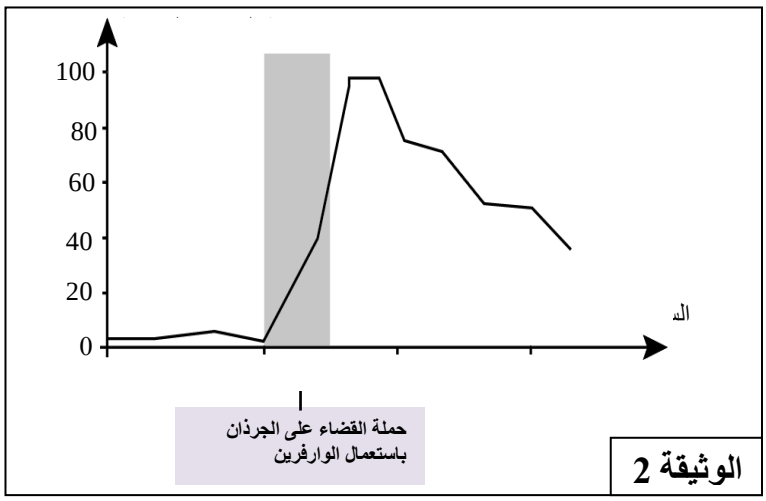
عند الجرذان الحساسة، يكبح الوارفرين عمل بروتين VKOR1 الذي يتدخل في إنتاج الفيتامين K الضروري لتخثر الدم. يترتب عن هذا الكبح نزيف دموي مميت. لا يؤثر الوارفرين على بروتين VKOR1 عند الجرذان المقاومة للمبيد التي تستهلك كميات كبيرة من الأغذية الغنية بالفيتامين **K** لتبقى حية.

2 - باستغلالك لما سبق ، **وضح(ي)** سبب مقاومة الجرذان لمبيد الوارفرين؟ **(1 ن)**

II- لتفسير تطور نسبة الجرذان المقاومة للوارفرين داخل الساكنة، تم تتبع هذا التطور في منطقة ببلاد الغال (**pays de Galles**). تمثل الوثيقة 2 النتائج المحصّلة.

3 - **صف (ي)** تطور النسبة المائوية للجرذان المقاوِمة للوارفرين قبل وخلال وبعد الحملة المنظمة للقضاء على الجرذان. **(1 ن)**

4 – استنادا إلى ما سبق، **فسّر(ي)** العلاقة بين حدوث الطفرة ودور الانتقاء الطبيعي في تغيير البنية الوراثية لساكنة الجرذان بالمنطقة المدروسة. **(2 ن)**



الوثيقة 2

انتـــــــــــــــــــــــــــــــهى

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ
ⴰ ⵙⵓⵎⵙⵙⵏⵜⵉⵖ ⴰⵎⴰⵣⵡⴰⵔ
ⴰ ⵙⵓⵎⵙⵙⵏⵜⵉⵖ ⴰⵎⴰⵣⵡⴰⵔ ⴰⵎⵙⵙⵓⵍⵉ

المركز الوطني للتقويم والإمتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

الدورة الاستدراكية 2018

-عناصر الإجابة-

RR 36

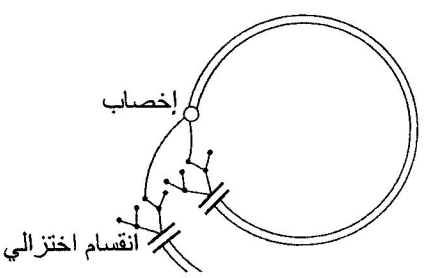
المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز: 2
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية : مسلك العلوم الرياضية (أ)	المعامل: 3

المكوّن الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
I	أ - تعريف صحيح من قبيل: - **الإخصاب:** ظاهرة يتم خلالها اندماج مشيجين أحاديي الصيغة الصبغية، ذكري وأنثوي، يترتب عنه تشكل بيضة ثنائية الصيغة.....(0.5 ن) - **التهجين:** تزاوج فردين مختلفين وراثيا، بهدف الحصول على خلف يحمل الصفات الوراثية للأبوين معا. ..... (0.5 ن)	2 ن
	ب - دوران صحيحان من قبيل: .....(2 x 0.25 ن) - اختزال الصيغة الصبغية من 2n إلى n. - تخليط بيصبغي للحليلات يؤدي إلى ظهور تركيبات وراثية جديدة. - تخليط ضمصبغي للحليلات يؤدي إلى ظهور تركيبات وراثية جديدة.	
	ج - مضمون القانون الثالث لـ Mendel (قانون استقلالية أزواج الحليلات): في حالة الهجونة الثنائية وخلال تشكل الأمشاج يحدث افتراق مستقل لزوجي الحليلات..... (0.5 ن)	
II	(1؛ ب) - (2 ؛ ب) - (3 ؛ ب) - (4؛ ج)..... .. (4 x 0.5 ن)	2 ن
III	(1؛ ب) - (2 ؛ أ) - (3 ؛ د) - (4؛ ج)..... .. (4 x 0.25 ن)	1 ن

المكون الثاني (15 ن)

التمرين الأول (5 ن)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
1	- الصيغة الصبغية للخلية a : n= 23 (أحادية الصيغة الصبغية) .....(0.25 ن) - الصيغة الصبغية للخلية b : n= 23 (أحادية الصيغة الصبغية) .....(0.25 ن) - الصيغة الصبغية للخلية c : 2n= 46 (ثنائية الصيغة الصبغية) .....(0.25 ن)	0.75 ن
2	إنجاز دورة صبغية صحيحة.....(1ن)  طور أحادي الصيغة الصبغية طور ثنائي الصيغة الصبغية الدورة ثنائية الصيغة الصبغية .....(0.25 ن)	1.25ن
3	أ- قبول كل استدلال منطقي: - المرض متنح: الفرد IV_4 (أو IV_6 أو IV_{10} أو IV_{11}) مصاب ينحدر من أبوين سليمين (خلف مصاب ينحدر من آباء سليمين). .....(0.25 ن)	

	- المرض غير مرتبط بالجنس: *غير مرتبط بالصبغي Y: الفرد IV_6 أو IV_{10} مصاب ينحدر من أب سليم.....(0.25 ن) *غير مرتبط بالصبغي X: الفرد II_1 (أو III_9 أو III_{11}) سليم ينحدر من أم مريضة.....(0.25 ن)	0.75 ن
	ب- النمط الوراثي للأفراد: **I_1**: t //t.....(0.25 ن) **III_2**: N//t.....(0.25 ن) **III_6**: N//N أو N//t.....(0.25x2 ن)	1 ن
4	أ- الرجل IV_8 والمرأة IV_9 سليمان ولكل واحد منهما أخ مصاب إذن فأبواهما مختلفا الاقتران N//t..... (0.25 ن) احتمال أن يكون كل فرد منهما مختلف الاقتران هو 2/3..... (0.25 ن)	0.5 ن
	ب - احتمال إنجاب الفردين IV_8 و IV_9 ، في حالة كانا مختلفي الاقتران، لفرد مصاب هو 1/4. التعليل بشبكة التزاوج: (جدول: Gamètes | N/ ½ | t/ ½ ؛ N/ ½ | N//N [N] ¼ | N//t [N] ¼ ؛ t/ ½ | N//t [N] ¼ | t//t [t] ¼) .....(0,25 ن) بما أن احتمال أن يكون كل من الزوجين حاملا للمرض هو 2/3 إذن احتمال ظهور ابن مصاب بالطلاسيميا β هو 2/3 x2/3 x 1/4 = 1/9 .....(0.5 ن)	0.75 ن

التمرين الثاني (5 ن)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
1	**وصف مضلع ترددات طول ساق الأزهار عند الساكنة (P_1) :** - منحنى الترددات وحيد المنوال.....(0.25 ن) - منوال m_1= 47.5cm .....(0.25 ن) - تشتت (تبدد) طول ساق الأزهار بين 20cm و 75cm. .....(0.25 ن) **استنتاج:** الساكنة (P_1) متجانسة. .....(0.25 ن)	1 ن
2	**أ - وصف مضلع ترددات طول ساق الأزهار عند الساكنة (P_2) :** - منحنى الترددات وحيد المنوال.....(0.25 ن) - منوال m_2= 68cm .....(0.25 ن) - تشتت طول ساق الأزهار بين 40cm و 90cm. .....(0.25 ن) **استنتاج:** انتقاء فعال، مكن من انتقاء ساكنة متجانسة (P_2) تتميز بأفراد لها ساق أطول مقارنة مع ساق أفراد الساكنة (P_1) .....(0.75 ن)	1.5 ن
	ب- بما أن الانتقاء الذي قام به المزارع انتقاء فعال، نستنتج أن الساكنة (P_1) غير متجانسة.....(0.5 ن) - عكس ما استنتج في السؤال الأول، الساكنة (P_1) تتكون من سلالتين أو أكثر..... (0.5 ن)	1 ن

3	- للساكنتين (P_2) و (P_3) نفس المنوال ونفس تغير طول ساق الأزهار ..... (0.5 ن) - الانتقاء الذي قام به المزارع على الساكنة (P_2) غير فعال.....(0.5 ن) - لا يمكن للمزارع أن يُحَسّنَ من طول ساق هذه الأزهار.....(0.5 ن)	1.5 ن

التمرين الثالث (5 ن)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
1	- عند المجموعة 1 من الجرذان المقاومة ، مقارنة مع الجرذان الحساسة للوارفرين، نلاحظ استبدال القاعدة A بالقاعدة T على مستوى الثلاثية 120 نتج عنه استبدال الحمض الأميني Leu بالحمض الأميني Gln..... (0.5 ن) - عند المجموعة 2 من الجرذان المقاومة ، مقارنة مع الجرذان الحساسة للوارفرين،، نلاحظ استبدال القاعدة A بالقاعدة T على مستوى الثلاثية 128 نتج عنه استبدال الحمض الأميني Leu بالحمض الأميني Gln..... (0.5 ن) - **استنتاج**: طفرة استبدال (طفرة موضعية)..... (0.25 ن)	1.25 ن
2	تنتج مقاومة الجرذان للوارفرين عن : - حدوث الطفرة أدى إلى إنتاج بروتين VKOR1 لا يتأثر بالوارفرين.....(0.5 ن) - لجوء الجرذان المقاومة للوارفرين لاستهلاك كميات كبيرة من الأغذية الغنية بالفيتامين K لتبقى حية.....(0.5 ن)	1 ن
3	- قبل الحملة المنظمة للقضاء على الجرذان، لا تتعدى نسبة الجرذان المقاومة لمبيد الوارفرين داخل الساكنة 2%.....(0.25 ن) - خلال الحملة المنظمة للقضاء على الجرذان باستعمال الوارفرين، تضاعفت النسبة المائوية للجرذان المقاومة للمبيد 30 مرة لتصل حوالي 60%.....(0.25 ن) - بعد مدة معينة من الحملة المنظمة للقضاء على الجرذان، ارتفعت النسبة المائوية للجرذان المقاومة للمبيد ووصلت إلى 98%.....(0.25 ن) - بعد مرور حوالي سنتين عن نهاية الحملة، انخفضت النسبة المائوية للجرذان المقاومة لتصل إلى حدود 35%.....(0.25 ن) (يتم قبول نسب قريبة من النسب المقترحة)	1 ن
4	- حدوث الطفرة ينتج عنه ظهور جرذان مقاومة لمبيد الوارفرين إلى جانب الجرذان الحساسة لهذا المبيد داخل الساكنة.....(0.25 ن) - خلال الحملة المنظمة للقضاء على الجرذان باستعمال الوارفرين يتم انتقاء الجرذان المقاومة لهذا المبيد بشكل تفاضلي يسمح بتزاوجها وتكاثرها وارتفاع نسبتها في الساكنة على حساب الجرذان الحساسة.....(0.75 ن) - توقف المعالجة بالوارفرين أفقد الجرذان المقاومة لهذا المبيد أفضليتها مقارنة مع الجرذان الحساسة لنفس المبيد نتج عنه انخفاض نسبة الجرذان المقاومة للوارفرين في الساكنة..... (0.75 ن)	1.75 ن