المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2012
عناصر الإجابة

المادة	علوم الحياة والأرض	NR36	المعامل	3	
الشعب(ة) أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ)		مدة الإنجاز	2	

التمرين الأول (4 نقط)

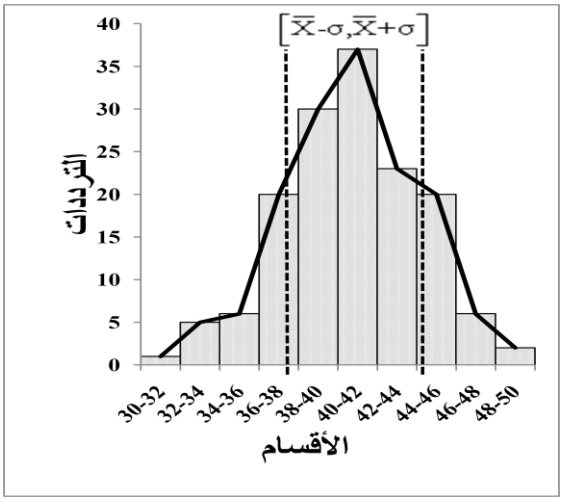
السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	التعريف: • **الانتقاء الطبيعي:** تغيّر في البنية الوراثية للساكنة (المحتوى الجيني) تحت تأثير عوامل بيئية يمكّن بعض أفراد هذه الساكنة (ذوي مظاهر خارجية معينة) من نقل حليلاتها بشكل تفاضلي إلى الأجيال الموالية.....	0.75 ن
	• **الانحراف الجيني:** تغير بالصدفة لتردد الحليلات، داخل ساكنة صغيرة، ناتج عن تعيان عشوائي للأمشاج...	0.75 ن
	كيفية تأثير كل من الانتقاء الطبيعي والانحراف الجيني على البنية الوراثية للساكنة: • يرتبط الانتقاء الطبيعي بظروف الوسط ويتم عندما يكون لدى أفراد ساكنة معينة مظهر خارجي أكثر تكيفا مع الوسط، يمكنهم من العيش ومن اختيار الشريك الجنسي والتوالد.....	0.5 ن
	• يؤدي الانتقاء الطبيعي إلى ارتفاع أو انخفاض عدد الأفراد الحاملين لبعض المظاهر الخارجية،	0.25 ن
	ومن خلال التأثير على هذه الأخيرة، سيؤثر على نسب الأنماط الوراثية وبالتالي على تردد الحليلات المرتبطة بهذه الأنماط.....	0.25 ن
	تصبح هذه الساكنة بذلك غير متوازنة.....	0.25 ن
	• يؤثر الانحراف الجيني على تردد الحليلات داخل ساكنة صغيرة، بحيث يؤدي إلى حذف بعض الحليلات مقابل تثبيت حليلات أخرى،	0.75 ن
	• يسبب الانحراف الجيني انخفاض تعدد الأشكال الجينية داخل هذه الساكنة التي تصبح بذلك غير متوازنة.	0.5 ن

التمرين الثاني (8 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
1	**تحليل واستنتاجات:** **- بالنسبة للتزاوج الأول:**	
	• يهتم هذا التزاوج بنقل صفتين مختلفتين إذن يتعلق الأمر بهجونة ثنائية.....	0.25 ن
	• تجانس ذبابات الجيل الأول F_1 يدل على تحقق القانون الأول لماندل، الأبوان من سلالتين نقيتين.....	0.25 ن
	• الحليل المسؤول عن لون الجسم الرمادي **G** سائد على الحليل المسؤول عن لون الجسم الأصفر **g**، والحليل المسؤول عن الأجنحة العادية **N** سائد على الحليل المسؤول عن الأجنحة المقصوصة **n**.....	0.5 ن
	- بالنسبة للتزاوج الثاني: • يتعلق الأمر بتزاوج اختباري	
	• نسب المظاهر الخارجية الجديدة التركيب(25,17%) ضعيفة بالمقارنة مع نسب المظاهر الخارجية الأبوية(74,82%)، يدل هذا على عدم تحقق القانون الثالث لـ **Mendel** (قانون استقلالية أزواج الحليلات) فالمورثتان إذن مرتبطتان.....	0.25 0.75 ن

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
2	**تفسير نتائج التزاوجين الأول والثاني:** • **التزاوج الأول:** المظاهر الخارجية: **[N , G]♀** × **[n , g] ♂** الأنماط الوراثية: **N G // N G** × **n g // n g** الأمشاج: 100% **N G** و 100% **n g** أفراد F_1: ..... 100% **N G // n g** **[N , G]**	**1 ن**
	• **التزاوج الثاني:** المظاهر الخارجية: **[n , g] ♂** X **[N , G] F_1♀** الأنماط الوراثية: **n g // n g** × **N G // n g** الأمشاج: **n g** (100%) ; **n g** (37.50%) ; **n G** (12.50%) ; **N g** (12.67%) ; **N G** (37.32%) 100% **37.50%** **12.50%** **12.67%** **37.32%**	**1.25 ن**
	شبكة تزاوج الجيل F'_2: الأمشاج: **n g** 100% ؛ **N G** 37.32% ؛ **N g** 12.67% ؛ **n G** 12.50% ؛ **n g** 37.50% **n g** 100% × **N G** 37.32% → **N G // n g** [N ;G] — **37.32%** — مظهر أبوي **n g** 100% × **N g** 12.67% → **N g // n g** [N ;g] — **12.67%** — مظاهر جديدة التركيب **n g** 100% × **n G** 12.50% → **n G // n g** [n ;G] — **12.50%** — مظاهر جديدة التركيب **n g** 100% × **n g** 37.50% → **n g // n g** [n ;g] — **37.50%** — مظهر أبوي	**1.25 ن**
3	المسافة الفاصلة بين المورثتين المرتبطتين لون الجسم وشكل الأجنحة ، تقدر بنسبة المظاهر الخارجية جديدة التركيب وتساوي **25,17 cM** . N — G 25,17 cM	**0.5 ن** **0.5 ن**
4	**تفسير ظهور المظاهر الجديدة التركيب بحدوث ظاهرة العبور:** **G N // G N** × **g n // g n** **G N // G n** [G ,n] **g N // g n** [g ,N]	**1.5 ن**

السؤال	التمرين الثالث (5 نقط)	النقطة
1	المورثة المسؤولة عن لون الشعر غير مرتبطة بالجنس لأن هذه الصفة توجد عند الذكور والإناث..... الحليل المسؤول عن لون الشعر الأصهب متنحي لأن البنت II_3 بشعر أصهب لها أبوان لهما شعر أسمر، وبالتالي فالحليل المسؤول عن لون الشعر الأسمر سائد.....	0.25 ن 0.25 ن
2	الحليل المسؤول عن الهيموفيليا متنحي لأنه تم إنجاب أطفال مصابين من طرف أبوين سليمين (حالة III_2 و III_3 و III_6 مثلا).....	0.25 ن
	الأب I_1 غير ناقل وجميع أبنائه الذكور مصابون، مما يدل على أن الحليل المسؤول عن المرض محمول على الصبغي الجنسي X لكون المرض انتقل من الأم المصابة للأبناء الذكور.....	0.25 ن
3	- النمط الوراثي للفرد **I_1** هو $X_H//Y$, B//b: - $X_H//Y$ لكون الفرد سليما والحليل المسؤول عن الهيموفيليا متنح ومرتبط بالصبغي الجنسي X. - B//b لكون الفرد له شعر أسمر و الحليل المسؤول عن لون الشعر الأسمر سائد وأنجب خلفا بشعر أصهب..... - النمط الوراثي للفرد **I_2** هو $X_h// X_h$, B//b: - $X_h// X_h$ لكونها مصابة والحليل المسؤول عن الهيموفيليا مرتبط بالصبغي الجنسي X ومتنح. - بالنسبة لـ B//b نفس التعليل للفرد **I_1**.....	0.5 ن 0.5 ن
4	في حالة الوراثة المرتبطة بالجنس يقدر تردد الحليل المسؤول عن المرض بشكل مباشر انطلاقا من تردد عدد الذكور المصابين: إذن تردد الحليل h هو : $q = 1/10000$..... تردد الإناث المصابات هو: $q^2 = (1/10000)^2 = 10^{-8}$..... تردد الإناث الناقلات لمرض الهيموفيليا (مختلفة الاقتران) ($X_H// X_h$) هو: $2pq = 2q(1-q) \simeq 2q = 2/10000 = 1/5000$	0.5 ن 0.5 ن 0.5 ن
5	احتمال إنجاب أنثى مصابة بالهيموفيليا من طرف الأنثى III_1 في حالة زواجها من رجل من بقية الساكنة: بما أن البنت غير مصابة وأبوها مصاب فهي بالضرورة حاملة للمرض ونمطها الوراثي هو:$X_H// X_h$ لكي تلد بنتا مصابة يجب أن تتزوج برجل مصاب $X_h// Y$. احتمال أن يكون هذا الزوج مصابا هو 1/10000 في حالة زواجها بهذا الفرد سيكون احتمال إنجابها لبنت مصابة $X_h// X_h$ هو: 1/4 ..... إذن احتمال إنجاب بنت مصابة من طرف هذه السيدة في حالة زواجها بفرد من بقية الساكنة هو: $1/10000 \times 1/4 = 1/40000$.....	0.75 ن 0.75 ن

السؤال	التمرين الرابع (3 نقط)	النقطة
1	– تمثيل صحيح لمدراج الترددات..... – تمثيل صحيح لمضلع الترددات.....	1 ن 0.5 ن
		
2	المنوال : M= 41 .....أو القسم [40-42]..... المعدل الحسابي $\overline{X} = 40,68$ ..... $\sigma - \overline{X} = 37,20$ ؛ $\sigma + \overline{X} = 44,16$ ..... تمثيل صحيح لمجال الثقة على المبيان (أنظر الرسم البياني).....	0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن
3	المبيان أحادي المنوال، و $\sigma = 3,48$ (صغير) ومنه فللجماعة المدروسة متجانسة؛	0. 5 ن