المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2017
- عناصر الإجابة -

NR 36

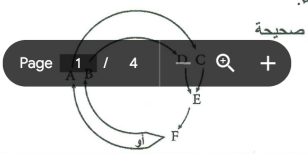
المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية (أ)	المعامل	3

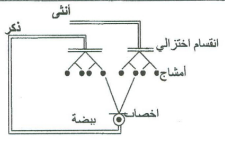
المكوّن الأول: استرداد المعارف (5 نقط)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
I	- تعريف صحيح من قبيل: **المنوال** هو قيمة المتغير أو قيمة الفئة الأكثر ترددا.....(0.5 ن) - تعريف صحيح من قبيل: **المعدل الحسابي** هو مجموع قيمة كل متغير مضروب في قيمة تردده ومقسوم على عدد الأفراد. ..... (0.5 ن)	1ن
II	(أ؛ صحيح) - (ب ؛ صحيح) - (ج ؛ صحيح) - (د؛ صحيح)	2 ن
III	(1؛ ج) - (2 ؛ ج) - (3 ؛ ج) - (4 ؛ أ)	2 ن

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

التمرين الأول: (7.5 نقطة)

رقم السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
1-I	دورة نمو سمندل الماء: قبول كل دورة نمو صحيحة  	0.25 ن
2-I	- **قبل الإخصاب**: في الفترة G_1 تتميز نواة الخلية الأم للمشيج الأنثوي بكمية ADN $4.4x10^{-12}$ g وبوجود صبغيات، بصبيغي واحد، على شكل أزواج (2n)..... (0.25 ن) - في الفترة G_2 تتميز نواة الخلية الأم للمشيج الأنثوي بكمية ADN مضاعفة $8.8x10^{-12}$ g وبصبغيات، بصبيغين، على شكل أزواج (2n). ..... (0.25 ن) - بعد الفترة G_2 تتعرض الخلية الأم للمشيج الأنثوي لانقسام أول يختزل كمية ADN إلى النصف ويختزل عدد الصبغيات من (2n) إلى (n)، بعد ذلك يحدث انقسام ثاني يعطي أمشاجا أنثوية (n) بكمية ADN تساوي $2.2x10^{-12}$ g و بصبغيات منفردة بصبيغي واحد..... (0.25 ن) - **خلال الإخصاب**: مضاعفة كمية ADN بنواة كل مشيج حيث تصبح $4.4x10^{-12}$g، وبعد التحام نواتي المشيجين تتشكل بيضة بكمية ADN تساوي $8.8x10^{-12}$g و بصبغيات، بصبيغين، على شكل أزواج (2n). ..... (0.25 ن) - **بعد الإخصاب**: تتعرض البيضة لأول انقسام خلوي يعطي خليتين بكمية ADN $4.4x10^{-12}$g وبصبغيات، بصبيغي واحد، على شكل أزواج (2n). ..... (0.25 ن) - الاستنتاج: الدورة الصبغية عند سمندل الماء ثنائية الصبغية الصبغية.....(0.25 ن)	0.25 ن

	التعليل: يقتصر الطور (n) على الأمشاج فقط لأن الإخصاب يتم مباشرة بعد الانقسام الاختزالي.....(0.25 ن)	1.75 ن
3-I	- الدورة الصبغية عند سمندل الماء: طور ثنائي الصبغية الصبغية طور أحادي الصبغية الصبغية **يمكن قبول كل دورة صبغية صحيحة**  	0.5 ن
4-II	**التزاوج الأول:** - استنتاج : المورثة المسؤولة عن لون العيون مرتبطة بالجنس.....(0.25 ن) المورثة محمولة على الصبغي الجنسي X .....(0.25 ن) التعليل: الأبوان من سلالتين نقيتين، والجيل الأول F_1 غير متجانس. عدم تحقق القانون الأول لماندل؛..... (0.25 ن) - ترث ذكور F_1 صفة الإناث ؛.....(0.25 ن) **التزاوج الثاني:** **الاستنتاج:** - مورثة لون العيون: الحليل المسؤول عن «عيون حمراء» سائد (R)، بالنسبة للحليل المسؤول عن «عيون بلون توت العلّيق» (r)..... (0.25 ن) - مورثة لون الجسم: الحليل المسؤول عن «جسم رمادي» سائد (G)، بالنسبة للحليل المسؤول عن «جسم أسود»(g)..... (0.25 ن) **التعليل:** أفراد الجيل الأول F_1 لهم مظهر خارجي شبيه بأحد الأبوين..... (0.25 ن) **بالنسبة لصفة لون العيون يمكن تحديد نوع السيادة أيضا انطلاقا من نتيجة التزاوج الأول.** **التزاوج الثالث:** الاستنتاج:	2.75 ن

- المورثتان المدروستان مستقلتان. ..... (0.25 ن)
- المورثة المسؤولة عن لون الجسم محمولة على صبغي لا جنسي..... (0.25 ن)

التعليل:

أربعة مظاهر خارجية بنسب: 9/16 و 3/16 و 3/16 و 1/16. تحقق قانون استقلالية الحليلات (القانون الثالث لماندل)..... (0.25 ن)

المورثتان مستقلتان ومورثة لون العيون محمولة على الصبغي الجنسي X ..... (0.25 ن)

التزاوج الثاني:

المظاهر الخارجية: [g,r] ♂ x [G,R] ♀

الأنماط الوراثية: (g//g X_r//Y) (G//G X_R//X_R) (0.25 ن)

الأمشاج: (g Y) ; (g X_r) (G X_R)

50% 50% 100% (0.25 ن)

شبكة التزاوج: ..... (0.25 ن)

5 - II

الأمشاج ♂ / الأمشاج ♀	g X_r 1/2	g Y 1/2
G X_R 100%	G//g X_R//X_r 1/2 [G,R] ♀	G//g X_R//Y 1/2 [G,R] ♂

المظهر الخارجي لأفراد الجيل F_1 : [G,R] 100%(50% ذكور و 50% إناث)..... (0.25 ن)

التزاوج الثالث:

المظاهر الخارجية: F_1 [G,R] ♂ x F_1 [G,R] ♀

الأنماط الوراثية: G//g X_R//Y G//g X_R//X_r ...(0.25)

الأمشاج: G X_R ; g X_R ; G Y ; g Y G X_R ; g X_R; G X_r ; g X_r

25% 25% 25% 25% 25% 25% 25% 25% (0.25 ن)

شبكة التزاوج: ..... (0.5 ن)

الأمشاج ♂ / الأمشاج ♀	G X_R 1/4	g X_R 1/4	G Y 1/4	g Y 1/4
G X_R 1/4	G//G X_R//X_R 1/16 [G,R]♀	♀ G//g X_R//X_R 1/16 [G,R]	G//G X_R//Y 1/16 [G,R]♂	G//g X_R//Y 1/16 [G,R] ♂
g X_R 1/4	♀ G//g X_R//X_R 1/16 [G,R]	g//g X_R//X_R 1/16 [g, R] ♀	G//g X_R//Y 1/16 [G,R] ♂	g//g X_R//Y 1/16 [g, R] ♂
G X_r 1/4	♀ G//G X_R//X_r 1/16 [G,R]	♀ G//g X_R//X_r 1/16 [G,R]	G//G X_r//Y 1/16 [G, r] ♂	G//g X_r//Y 1/16 [G, r] ♂
g X_r 1/4	♀ G//g X_R//X_r 1/16 [G,R]	g//g X_R//X_r 1/16 [g, R] ♀	G//g X_r//Y 1/16 [G, r] ♂	g//g X_r//Y 1/16 [g, r] ♂

النتائج النظرية الممكن الحصول عليها عند أفراد الجيل R_2

- [G,R] 9/16 - [g, R] 3/ 16 - [G, r] 3/ 16 - [g,r] 1/ 16

النتائج التجريبية:

- [G,R]: 9/16 = 0.56 =564/1000
- [g, R]: 189/1000 =0.189 =3/ 16
- [G, r]: 3/16 = 0.185 =185/1000
- [g,r]: 1/16 = 0.062 = 62/1000

النتائج النظرية تطابق النتائج التجريبية، إذن فالتفسير الصبغي المقترح صحيح. ..... (0.25 ن)

2.25 ن

التمرين الثاني (2.5 نقطة)

1 - أبوان مصابان (I_1 و I_2) أنجبا طفلا سليما (قبول كل تعليل آخر صحيح): الحليل المسؤول عن المرض سائد..... (0.25 ن)

- يصيب المرض الذكور والإناث: إذن المورثة المدروسة غير محمولة على الصبغي الجنسي Y ..... (0.25 ن)
- بما أن المرض سائد والأب I_2 مصاب وأنجب إناثا سليمات: المورثة غير محمولة على الصبغي الجنسي X..... (0.25 ن)
- المورثة المدروسة محمولة على صبغي لا جنسي (غير مرتبطة بالجنس)..... (0.25 ن)

أن

2 - أ- الأنماط الوراثية الممكنة عند الأنثى II_8 هي: E//E أو E//e ..... (0.5 ن)

ب - لكي تنجب الأنثى II_8 خلفا سليما ينبغي أن تكون مختلفة الاقتران.

حساب احتمال أن تكون هذه الأنثى مختلفة الاقتران:

- بما أن أبوي الأنثى II_8 مختلفي الاقتران فنمطهما الوراثي هو: E//e

الأمشاج الممكنة: ½ E ; ½ e و ½ E ; ½ e

شبكة التزاوج

I_1 / I_2	½ E	½ e
½ E	¼ E//E [E]	¼ E//e [E]
½ e	¼E//e [E]	¼ e//e [e]

	احتمال أن تكون هذه الأنثى مختلفة الاقتران هو: 2/3 .....(0.25 ن) حساب احتمال إنجاب خلف سليم من الزوج II_7 و II_8: - الأب II_7 سليم متشابه الاقتران، ينتج نوعا واحدا من الأمشاج: /e شبكة التزاوج: .....(0.25 ن) احتمال إنجاب خلف سليم من الزوج II_7 و II_8 هو: 2/3 x 1/2 = 1/3.....(0.25 ن)	1.5 ن

II_8 / II_7	2/3	
	½ E	½ e
100% e	1/2 E//e [E]	1/2 e//e [e]

	التمرين الثالث : (5 نقط)	
1-I	**بعد فترة الجفاف:** انخفاض عدد الطيور من 216 إلى 36 و ارتفاع قد المنقار الأكثر ترددا من 8.8mm إلى 10.3mm.....(0.5 ن)	0.5 ن
2-I	- أدى الجفاف إلى ندرة البذور السهلة الكسر مما نتج عنه موت الطيور ذات المنقار الصغير غير القادرة على استهلاك البذور الصعبة الكسر وبالتالي انخفاض عدد الطيور داخل الساكنة..(0.25 ن) - تحملت الطيور ذات المنقار القادر على استهلاك البذور الصعبة الكسر الجفاف وبقيت حية، مما نتج عنه ارتفاع عدد الطيور ذات المنقار الكبير.....(0.25 ن)	0.5 ن
3-I	- بعد فترة الجفاف، تم تفضيل الطيور ذات المنقار الكبير (10.3 mm) التي توالدت فيما بينها فتمكنت من نقل حليلاتها بشكل تفاضلي للجيل الموالي نتج عنه ارتفاع عدد الطيور ذات المنقار الكبير (من 8.8mm إلى 9.8mm) مقارنة مع فترة ما قبل الجفاف.....(1 ن) يتعلق الأمر بعامل الانتقاء الطبيعي.....(0.25 ن)	1.25 ن
4-II	- ساكنات أستراليا والجزر الأخرى قادرة على التوالد فيما بينها. إذن فهي تنتمي لنفس النوع.... .....(0.25 ن) - كل ساكنة من هذه الساكنات توجد داخل مجال جغرافي معين ولها محتوى جيني معين. إذن يشمل النوع عدة ساكنات قادرة على التوالد فيما بينها.....(0.5 ن)	0.75 ن
5-II	أ- بالانتقال من أستراليا إلى جزر زيلاندا الجديدة نلاحظ ارتفاعا في تردد الحليل a_1 من 0.75 إلى 1وانخفاضا في تردد الحليل a_2 من 0.25 إلى 0.....(0,25 ن) - بالانتقال من جزر زيلاندا الجديدة إلى جزيرة نورفولك نلاحظ استقرار تردد الحليل a_1 في القيمة1(تثبيت الحليل a_1) واستقرار تردد الحليل a_2 في القيمة 0 (إقصاء الحليل a_2) ..... (0.25ن)	0.5 ن
	ب- يمكن تفسير هذا التغير بتأثير عوامل التغير على البنية الوراثية لساكنات هذا النوع: - بما أن طيور zosterops تتميز بعدم قدرتها على الطيران لمسافات طويلة، فإن عددا قليلا منها هو الذي ينتقل من جزيرة إلى أخرى، ومن تم فإن مختلف الساكنات التي استوطنت الجزر توجد بأعداد قليلة وبالتالي ضياع التنوع الوراثي (تثبيت الحليل a_1 وإقصاء الحليل a_2):يتعلق الأمر بالمفعول المؤسس/ الانحراف الجيني.....(1.5 ن)	1.5 ن