



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الإستدراكية 2010
الموضوع

3	المعامل:	RS36	علوم الحياة والأرض	المادة:
2	مدة الإنجاز:		شعبة العلوم الرياضية (أ)	الشعب(ة) أو المسلك:

التمرين الأول (4 نقط)

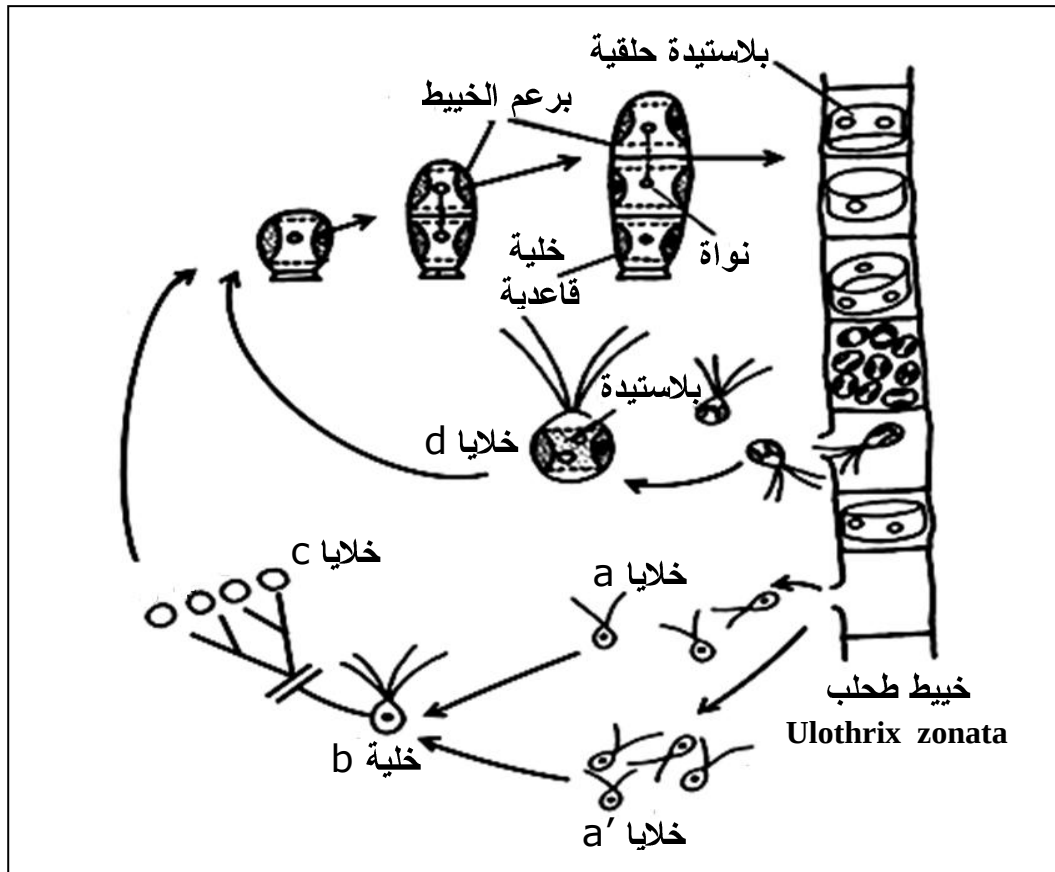
تطرح دراسة التغيرات الوراثية للسكان الطبيعية عبر الأجيال عدة صعوبات، لتذليلها يتم اللجوء إلى نماذج رياضية. يعتبر قانون Hardy-Weinberg أحد هذه النماذج المعتمدة في دراسة التغير الوراثي عبر الأجيال عند ساكنات مثالية متوازنة. بواسطة نص منظم:

- عرف مفهوم الساكنة المثالية المتوازنة، وقانون Hardy-Weinberg.

- بين كيف يتم تطبيق هذا القانون في تتبع البنية الوراثية لسكان متوازنة بالنسبة لزوج من الحليلات A و a لمورثة غير مرتبطة بالجنس في حالة سيادة.

التمرين الثاني (4 نقط)

يتميز كل نوع من الكائنات الحية بثبات عدد الصبغيات من جيل لآخر وتنوع الأفراد وراثيا. لإبراز دور تعاقب كل من الإخصاب والانقسام الاختزالي في هذا الثبات عند طحلب *Ulothrix zonata*، نقترح المعطيات الآتية:



تتكون مشرة طحلب *Ulothrix zonata*، من خييط مثبت بواسطة خلية قاعدية (الوثيقة 1). ينمو الخييط بواسطة انقسامات خلوية ما عدا الخلية القاعدية التي لا تنقسم. ينتج عن هذه الانقسامات:

- خلايا (d) كبيرة القد ذات أربعة أسواط تثبت على دعامة لتعطي كل واحدة منها خييطا جديدا.
- خلايا (a) أو (a') صغيرة القد، ذات سوطين.
- تنتج كل خلية (b) عن التحام خليتين (a) و (a')، وتعطي بعد انقسامين متتاليين خلايا (c). تثبت بدورها على دعامة وتعطي خييطات جديدة.

- 1 أنجز رسما تخطيطيا للدورة الصبغية عند هذا الطحلب. (1 ن)
- 2 - حدد نمط هذه الدورة، معللا إجابتك. (1.5 ن)
- 3 استنتج دور الإخصاب والانقسام الاختزالي في دورة نمو هذا الطحلب. (1.5 ن)

التمرين الثالث (6 نقط)

لدراسة انتقال زوجين من الحليلات عند نباتات زهرية ثنائية الصيغة الصبغية، نقترح المعطيات التجريبية الآتية:

- التجربة الأولى عند نبات زهري "أ":
- يتحكم زوج من الحليلات في لون الأزهار، ويتحكم زوج ثان في انفلاق (déhiscence) أو عدم انفلاق السنفات (gousses)، نرسم إلى حليلي المورثة المسؤولة عن اللون ب J أو j وحليلي المورثة المسؤولة عن الانفلاق أو عدمه ب D أو d.
- التزاوج الأول: بين نباتات ذات أزهار صفراء وسنفات منفلقة، ونباتات ذات أزهار بيضاء وسنفات غير منفلقة. نحصل في الجيل F_1 على نباتات ذات أزهار صفراء وسنفات منفلقة.
- التزاوج الثاني: بين نباتات الجيل F_1 ونباتات ذات أزهار بيضاء وسنفات غير منفلقة. نحصل على:
 - 135 نبتة ذات أزهار صفراء وسنفات منفلقة.
 - 138 نبتة ذات أزهار بيضاء وسنفات منفلقة.
 - 140 نبتة ذات أزهار صفراء وسنفات غير منفلقة.
 - 133 نبتة ذات أزهار بيضاء وسنفات غير منفلقة.
استنادا إلى نتائج التزاوجين وبواسطة استدلال علمي:
 - 1 فسر نتيجة التزاوج الأول، واستخلص الأنماط الوراثية للأبوين وأفراد الجيل F_1 . (2 ن)
 - 2 فسر نتائج التزاوج الثاني مستعينا بشبكة التزاوج. (2 ن)
- التجربة الثانية عند نبات زهري "ب":
- يتحكم زوج من الحليلات في لون الأزهار، ويتحكم زوج ثان في قد النبتة، نرسم في هذه الحالة إلى حليلي المورثة المسؤولة عن اللون ب R أو r وحليلي المورثة المسؤولة عن القد ب T أو t.
- يعطي التزاوج بين نبتة كبيرة القد ذات أزهار حمراء، ونبتة من سلالة نقية صغيرة القد ذات أزهار بيضاء النتائج الآتية:

- 395 نبتة كبيرة القد ذات أزهار حمراء.
- 405 نبتة صغيرة القد ذات أزهار بيضاء.
- 98 نبتة كبيرة القد ذات أزهار بيضاء.
- 102 نبتة صغيرة القد ذات أزهار حمراء.

- 3 فسر نتيجة هذا التزاوج بتوظيف شبكة التزاوج. (2 ن)

التمرين الرابع (6 نقط)

يعمل بعض مربّي الحيوانات على انتقاء سلالات حيوانات تربية تعطي إناثها عددا كبيرا من المواليد في كل حمل. لإبراز مدى فعالية الانتقاء عند ساكنة P لحيوانات تربية داخل مزرعة، تم إحصاء عدد المواليد في كل ولادة، بالنسبة لـ 100 ولادة، فتم الحصول على النتائج الآتية:

9	8	7	6	5	4	3	2	1	عدد المواليد في كل ولادة (x_i)
1	7	10	18	26	16	12	8	2	عدد الولادات (f_i)

1 أنجز مضع الترددات لتوزيع عدد الولادات حسب عدد المواليد في كل ولادة (المقياس: 1 cm لكل مولود، 0.5 cm لكل ولادة). ماذا تستنتج؟ (3 ن)

بعد عزل إناث الفئة P_1 (من الساكنة P)، التي أعطت 8 مواليد في كل ولادة، وإناث الفئة P_2 (من الساكنة P) التي أعطت مولودين في كل ولادة، وتتبع توزيع عدد المواليد لدى كل فئة في الولادات الموالية، تم الحصول على توزيع مشابه لتوزيع الساكنة P.

2 ماذا تستنتج بخصوص الساكنة الأصلية P؟ علل إجابتك. (3 ن)



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة الإستدراكية 2010
عناصر الإجابة



الصفحة
1
3

3	المعامل:	RR36	علوم الحياة والأرض	المادة:
2	مدة الإنجاز:		شعبة العلوم الرياضية (أ)	الشعب (ة) أو المسلك:

" قبول كل إجابة صحيحة ذات صياغة لغوية سليمة بالنسبة لكل سؤال "

التمرين الأول (4 نقط)

التمرين الأول (4 نقط)		السؤال												
النقطة	عناصر الإجابة													
	التعريف: • الساكنة المثالية المتوازنة، مجموعة أفراد ينتمون إلى نفس النوع، تعيش في مجال جغرافي محدد وتتوفر فيها الخصائص الآتية: - الساكنة مغلقة وراثيا ولا تخضع لعوامل التغير الوراثي (الهجرة، الانتقاء، الطفرة...) - ذات عدد لا متناهي من الأفراد - تتكاثر عبر التوالد الجنسي، كل أفرادها لهم نفس القدرة على التوالد وتتم التزاوجات فيها بالصدفة. - غير مترابطة..... • قانون Hardy-Weinberg: في الساكنة المتوازنة يبقى تردد الحليلات والأنماط الوراثية مستقرا، ويتم تحديد تردد الأنماط الوراثية بتطبيق العلاقات:													
0.75 ن	$f(aa) = q^2$ و $f(Aa) = 2pq$ و $f(AA) = p^2$													
0.75 ن	تطبيق قانون Hardy-Weinberg باعتبار زوج من الحليلات A و a في حالة السيادة، فإن تردد الحليلات يكون: • في الجيل الأول - تردد الحليل A هو p. تردد الحليل a هو q. والذي يطابق تردد الأمشاج الحاملة لهذه الحليلات مع $p+q=1$. - تردد الأنماط الوراثية: • تردد النمط الوراثي AA هو p^2. • تردد النمط الوراثي Aa هو $2pq$. • تردد النمط الوراثي aa هو q^2. حسب قانون Hardy-Weinberg تبقى الترددات ثابتة من جيل لآخر..... • في الجيل الموالي يتم التزاوج بالصدفة. يبين الجدول الآتي تردد الأنماط الوراثية المنتظرة: <table><tr><td>γ°</td><td>(A)</td><td>(a)</td></tr><tr><td>γ°</td><td>p</td><td>q</td></tr><tr><td>(A)</td><td>(AA) p^2</td><td>(Aa) pq</td></tr><tr><td>(a)</td><td>(aA) pq</td><td>(aa) q^2</td></tr></table> تردد الأنماط الوراثية هو: $f(AA) = f(A) \times f(A) = p \times p = p^2$ $f(Aa) = [f(A) \times f(a)] + [f(a) \times f(A)] = pq + pq = 2pq$ $f(aa) = f(a) \times f(a) = q \times q = q^2$	γ°	(A)	(a)	γ°	p	q	(A)	(AA) p^2	(Aa) pq	(a)	(aA) pq	(aa) q^2	
γ°	(A)	(a)												
γ°	p	q												
(A)	(AA) p^2	(Aa) pq												
(a)	(aA) pq	(aa) q^2												
1 ن														



التمرين الأول (تابع)

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
	تردد الحليلات هو: $f(A) = f(AA) + 1/2 f(Aa) = p^2 + 1/2 (2pq) = p^2 + pq$ بما أن $(p + q = 1)$ و $(q = 1 - p)$ إذن $f(A) = p$ بالنسبة ل a نطبق نفس الاستدلال فنحصل على: وبالتالي، يبقى تردد الحليلات والأنماط الوراثية في الجيل الموالي مستقرا ← استقرار البنية الوراثية للسكانة.....	1.5 ن

التمرين الثاني (4 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
1	إنجاز دورة صبغية تبرز التوضع الصحيح للإخصاب والانقسام الاختزالي مع تحديد الصيغة الصبغية لكل طور.....	1 ن
2	دورة أحادية الصيغة الصبغية..... التعليل: اقتصار الطور ثنائي الصيغة الصبغية على البيضة. (قبول أي صيغة تبرز التعليل الصحيح).....	0.5 ن 1 ن
3	يسمح الإخصاب بالانتقال من الطور n إلى الطور $2n$ ، والانقسام الاختزالي من الطور $2n$ إلى الطور n . وهذا التعاقب يؤدي إلى ثبات عدد الصبغيات عند الطحلب المدروس.....	1.5 ن

التمرين الثالث (6 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
1	✓ اختلاف النباتات المتزاوجة بصفتين (زوجين من الحليلات): يتعلق الأمر بهجونة ثنائية..... ✓ تجانس أفراد الجيل F_1 يدل على أن الأبوين متشابهو الاقتران بالنسبة للمورثتين. الأبوان من سلالتين نقيتين. (تحقق القانون الأول لماندل Mendel)..... ✓ تدل المظاهر الخارجية لأفراد الجيل F_1 على أن التحليل المسؤول عن اللون الأصفر J سائد بالنسبة للتحليل المسؤول عن اللون الأبيض j، وأن التحليل المسؤول عن سنفات منفقة D سائد بالنسبة للتحليل المسؤول عن سنفات غير منفقة d..... ✓ توحى النتائج بتوزيع وفق نسبة 25% لكل مظهر خارجي، نستنتج حالة مورثتين مستقلتين محمولتين على زوجين من الصبغيات المتماثلة..... ✓ التزاوج الأول: $[j,d] \times [J,D] :$ المظاهر الخارجية $(j//j,d//d) \times (J//J,D//D) :$ الأنماط الوراثية $j/d/ \quad J/D/ :$ الأمشاج $(J//j,D//d) :$ النمط الوراثي لأفراد F_1 $[J,D] :$ المظهر الخارجي لأفراد F_1	0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن 0.25 ن 1 ن
2	التزاوج الثاني ✓ بين أفراد F_1 ونباتات ثنائية التنحي: يتعلق الأمر بتزاوج اختباري..... $[j,d] \times [J,D] :$ المظاهر الخارجية $(j//j,d//d) \times (J//j,D//d) :$ الأنماط الوراثية $100\% j/d/ \quad 1/4 j/d/ \quad 1/4 J/d/ \quad 1/4 J/D/ :$ الأمشاج - عند الإخصاب يتم التقاء الأمشاج بصفة عشوائية	0.25 ن



التمرين الثالث (تابع)

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة																
	– شبكة التزاوج: <table><tr><td>$\gamma_{\text{♀}}$ / $\gamma_{\text{♂}}$</td><td>J/ D/</td><td>J/ d/</td><td>j/ D/</td><td>j/ d/</td></tr><tr><td>j/ d/</td><td>J/j D//d [J,D] 25%</td><td>J/j d//d [J,d] 25%</td><td>j/j D//d [j,D] 25%</td><td>j/j d//d [j,d] 25%</td></tr></table> تطابق النتائج النظرية (في شبكة التزاوج) النتائج التجريبية المحصلة: يتعلق الأمر إذن بحالة مورثتين مستقلتين.....	$\gamma_{\text{♀}}$ / $\gamma_{\text{♂}}$	J/ D/	J/ d/	j/ D/	j/ d/	j/ d/	J/j D//d [J,D] 25%	J/j d//d [J,d] 25%	j/j D//d [j,D] 25%	j/j d//d [j,d] 25%	1 ن 0.75 ن						
$\gamma_{\text{♀}}$ / $\gamma_{\text{♂}}$	J/ D/	J/ d/	j/ D/	j/ d/														
j/ d/	J/j D//d [J,D] 25%	J/j d//d [J,d] 25%	j/j D//d [j,D] 25%	j/j d//d [j,d] 25%														
3	– يتعلق الأمر بهجونة ثنائية. – عدم تجانس أفراد الجيل المحصل عليه يدل على أن النبتة كبيرة القد ذات أزهار حمراء مختلفة الإقتران (تزاوج اختباري). – نسبة المظاهر الخارجية الأبوية (80%) أكبر من نسبة المظاهر جديدة التركيب (20%). المورثتان مرتبطتان. النبتة مختلفة الإقتران تنتج أربعة أنواع من الأمشاج بنسب مختلفة..... – التزاوج: <table><tr><td>[t,r]</td><td>×</td><td>[T,R]</td><td>المظاهر الخارجية للأباء:</td></tr><tr><td>(tr//tr)</td><td>×</td><td>(TR//tr)</td><td>الأنماط الوراثية:</td></tr><tr><td>tr/</td><td>×</td><td>tR/ Tr/ tr/ TR/</td><td>الأمشاج:</td></tr><tr><td>100%</td><td></td><td>10% 10% 40% 40%</td><td></td></tr></table> – شبكة التزاوج.....	[t,r]	×	[T,R]	المظاهر الخارجية للأباء:	(tr//tr)	×	(TR//tr)	الأنماط الوراثية:	tr/	×	tR/ Tr/ tr/ TR/	الأمشاج:	100%		10% 10% 40% 40%		1 ن
[t,r]	×	[T,R]	المظاهر الخارجية للأباء:															
(tr//tr)	×	(TR//tr)	الأنماط الوراثية:															
tr/	×	tR/ Tr/ tr/ TR/	الأمشاج:															
100%		10% 10% 40% 40%																

التمرين الرابع (6 نقط)

النقطة	عناصر الإجابة	السؤال
2 ن 1 ن	إنجاز صحيح للمضلع..... الاستنتاج: يوحى التوزيع أحادي المنوال بأن الساكنة متجانسة.....	1
1 ن 2 ن	الساكنة الأصلية P متجانسة إذن من سلالة نقية..... التعليل: الانتقاء لم يعط أي تغيير في توزيع عدد الولادات بالرغم من اختيار فئتين هامشتين P₁ و P₂.....	2

