



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)

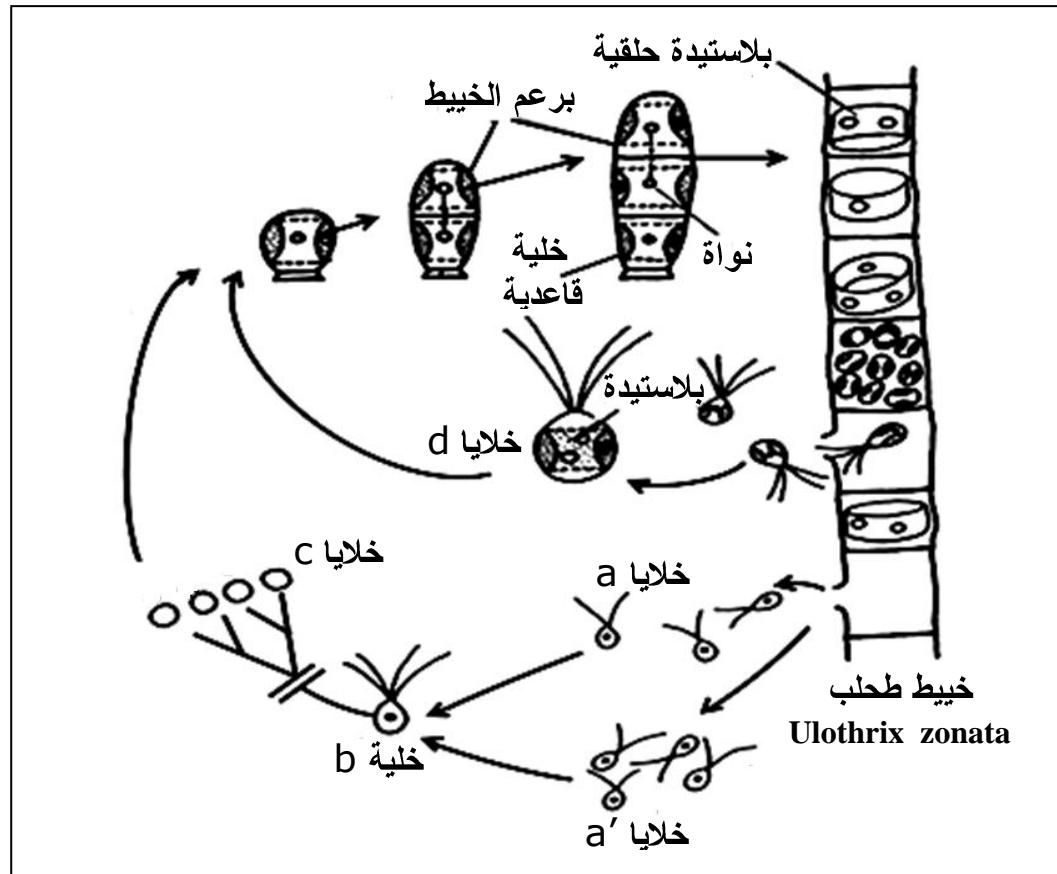
تطرح دراسة التغيرات الوراثية للساكنات الطبيعية عبر الأجيال عدة صعوبات، لتدليلها يتم اللجوء إلى نماذج رياضية. يعتبر قانون Hardy-Weinberg أحد هذه النماذج المعتمدة في دراسة التغير الوراثي عبر الأجيال عند ساكنات مثالية متوازنة.
بواسطة نص منظم:

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

- بين كيف يتم تطبيق هذا القانون في تتبع البنية الوراثية لساكنة متوازنة لزوج من الحيلات 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 وتتنوع الأفراد وراثيا. لإبراز دور تعاقب كل من الإخصاب والانقسام الاختزالي في هذا الثبات عند طحلب *Ulothrix zonata*, نقترح المعطيات الآتية:



ت تكون مشرة طلب **Ulothrix zonata**, من خيط مثبت بواسطة خلية قاعدية (**الوثيقة 1**). ينمو الخيط بواسطة انقسامات خلوية ما عدا الخلية القاعدية التي لا تقسم. ينتج عن هذه الانقسامات:

- خلايا (d) كبيرة القد ذات أربعة أسواط تثبت على دعامة لتعطى كل واحدة منها خيطا جديدا.
 - خلايا (a) أو (a') صغيرة القد، ذات سوطين.
 - تنتج كل خلية (b) عن التحام خليتين (a) و (a'), وتعطى بعد انقسامين متتاليين خلايا (c). تثبت بدورها على دعامة وتعطى خيوط جديدة.
- 1 - أنتجز رسميا تخطيطيا للدورة الصبغية عند هذا الطلب. (1 ن)
- 2 - حدد نمط هذه الدورة، معللا إجابتك. (1.5 ن)
- 3 - استنتاج دور الإخصاب والانقسام الاحترالي في دورة نمو هذا الطلب. (1.5 ن)

التمرين الثالث (6 نقط)

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

- التجربة الأولى عند نبات زهري "أ":
 - يتحكم زوج من الحليات في لون الأزهار، ويتحكم زوج ثان في انفلاق (déhiscence) أو عدم انفلاق السنفات (gousses)، نرمز إلى حليبي المورثة المسؤولة عن اللون ب J أو j وحليبي المورثة المسؤولة عن الإنفلاق 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 للأبوبين 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 الحليات في لون الأزهار، ويتحكم زوج ثان في قدر النبتة، نرمز في هذه الحالة إلى حليبي المورثة المسؤولة عن اللون ب R أو r وحليبي المورثة المسؤولة عن القدر ب T أو t.
 - يعطي التزاوج بين نبتة كبيرة القد ذات أزهار حمراء، ونبتة من سلالة ندية 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 مربى الحيوانات على انتقاء سلالات حيوانات ثديية تعطي إناثها عدداً كبيراً من المواليد في كل حمل. لإبراز مدى فعالية الانتقاء عند ساكنة P لحيوانات ثديية داخل مزرعة، تم إحصاء عدد المواليد في كل ولادة، بالنسبة لـ 100 ولادة، فتم الحصول على النتائج الآتية:

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

- 1 أُنجز مصلع 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

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 نقاط)

النقطة	عنصر الإجابة	السؤال																		
0.75 ن	<ul style="list-style-type: none"> • الساكنة المثالية المتوازنة، مجموعة أفراد ينتمون إلى نفس النوع، تعيش في مجال جغرافي محدد وتتوفر فيها الخصائص الآتية: <ul style="list-style-type: none"> - الساكنة مغلقة وراثياً ولا تخضع لعوامل التغير الوراثي (الهجرة، الانتقاء، الطفرة...) - ذات عدد لا متاهي من الأفراد - تتکاثر عبر التوالي الجنسي، كل أفرادها لهم نفس القدرة على التوالد وتنمية التزاوجات فيها بالصدفة. - غير متراكبة..... • قانون Hardy-Weinberg: في الساكنة المتوازنة يبقى تردد الحليلات والأنمط الوراثية مستقراً، ويتم تحديد تردد الأنماط الوراثية بتطبيق العلاقات: $f(aa) = q^2 \quad f(Aa) = 2pq \quad f(AA) = p^2$	التعریف:																		
0.75 ن	<p style="text-align: right;">تطبيق قانون Hardy-Weinberg</p> <p>باعتبار زوج من الحليلات A و a في حالة السيادة، فإن تردد الحليلات يكون:</p> <ul style="list-style-type: none"> • في الجيل الأول <p>- تردد الحليل A هو p. تردد الحليل a هو q. والذي يتطابق تردد الأمشاج الحاملة لهذه الحليلات مع $p+q=1$.</p> <p>- تردد الأنماط الوراثية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تردد النمط الوراثي AA هو p^2. • تردد النمط الوراثي Aa هو $2pq$. • تردد النمط الوراثي aa هو q^2. <p>حسب قانون Hardy-Weinberg تبقى الترددات ثابتة من جيل لآخر.....</p> <ul style="list-style-type: none"> • في الجيل المولادي يتم التزاوج بالصدفة. يبين الجدول الآتي تردد الأنماط الوراثية المنتظرة: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">$\gamma \text{ ♀}$</td> <td style="text-align: center;">(A)</td> <td style="text-align: center;">(a)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$\gamma \text{ ♂}$</td> <td style="text-align: center;">p</td> <td style="text-align: center;">q</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(A)</td> <td style="text-align: center;">(AA)</td> <td style="text-align: center;">(Aa)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">p</td> <td style="text-align: center;">P^2</td> <td style="text-align: center;">pq</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(a)</td> <td style="text-align: center;">(aA)</td> <td style="text-align: center;">(aa)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">q</td> <td style="text-align: center;">pq</td> <td style="text-align: center;">q^2</td> </tr> </table> <p>تردد الأنماط الوراثية هو:</p> $f(AA) = f(A) \times f(A) = p \times p = p^2$ $f(Aa) = [f(A) \times f(a)] + [f(a) \times f(A)] = pq + pq = 2pq$ $f(aa) = f(a) \times f(a) = q \times q = q^2$	$\gamma \text{ ♀}$	(A)	(a)	$\gamma \text{ ♂}$	p	q	(A)	(AA)	(Aa)	p	P^2	pq	(a)	(aA)	(aa)	q	pq	q^2	النقطة
$\gamma \text{ ♀}$	(A)	(a)																		
$\gamma \text{ ♂}$	p	q																		
(A)	(AA)	(Aa)																		
p	P^2	pq																		
(a)	(aA)	(aa)																		
q	pq	q^2																		

التمرين الأول (تابع)

النقطة	عناصر الإجابة	السؤال
1.5 ن	$f(A) = f(AA) + 1/2 f(Aa) = p^2 + 1/2 (2pq) = p^2 + pq$ $(q = 1 - p \text{ و } p + q = 1)$ $f(A) = p$ $f(a) = q$ <p>بالنسبة ل a نطبق نفس الاستدلال فنحصل على: وبيالـ، يبقى تردد الحليـات والأـنمـاط الـورـاثـية فيـ الجـيلـ المـوالـيـ مـسـتـقـراـ \leftarrow استـقـارـ الـبـنـيـةـ الـورـاثـيـةـ لـلـساـكـنـةـ.....</p>	<p>ترـدـدـ الـحـليـاتـ هوـ:</p> <p>بـماـ أنـ</p> <p>إـذـنـ</p>

التمرين الثاني (4 نقط)

النقطة	عناصر الإجابة	السؤال
1 ن	إنجاز دورة صبغية تبرز التموضع الصحيح للإخصاب والانقسام الاحترالي مع تحديد الصبغة الصبغية لكل طور.....	1
0.5 ن	دورة أحادية الصبغة الصبغية..... التعليق: افتصار الطور ثانـيـ الصـبـغـةـ الصـبـغـيـةـ عـلـىـ الـبـيـضـةـ. (قبـولـ أيـ صـبـغـةـ تـبـرـزـ التـعـلـيـلـ الصـحـيـحـ).....	2
1.5 ن	يسـمـحـ الإـخـصـابـ بـالـاـنـتـقـالـ مـنـ الطـورـ nـ إـلـىـ الطـورـ 2nـ،ـ وـالـانـقـسـامـ الـاحـتـرـالـيـ مـنـ الطـورـ 2nـ إـلـىـ الطـورـ nـ.ـ وـهـذـاـ التـعـاـقـبـ يـؤـديـ إـلـىـ ثـبـاتـ عـدـدـ الصـبـغـيـاتـ عـنـ الطـلـبـ المـدـرـوسـ.....	3

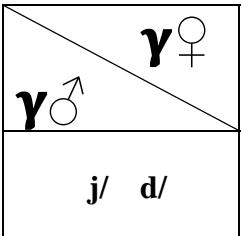
التمرين الثالث (6 نقط)

النقطة	عناصر الإجابة	السؤال
0.25 ن	✓ اختلاف النباتات المتزاوجة بصفتين (زوجين من الحليـاتـ): يـتـعـلـقـ الـأـمـرـ بـهـجـونـةـ ثـنـائـيـةـ..... ✓ تجانـسـ أـفـرـادـ الجـيلـ F1ـ يـدـلـ عـلـىـ أـلـأـبـوـانـ مـتـشـابـهـوـ الـاقـترـانـ بـالـنـسـبـةـ لـلـمـوـرـثـيـنـ.	1
0.25 ن	✓ الأـبـوـانـ مـنـ سـلـالـتـيـنـ نـقـيـتـيـنـ. (تحقـيقـ القـانـونـ الـأـوـلـ لـمانـدـلـ Mendelـ)	
0.25 ن	✓ تـدـلـ المـظـاهـرـ الـخـارـجـيـةـ لـأـفـرـادـ الجـيلـ F1ـ عـلـىـ أـنـ الـحـلـيلـ الـمـسـؤـولـ عـنـ اللـونـ الـأـصـفـرـ Jـ سـائـدـ بـالـنـسـبـةـ لـلـحـلـيلـ الـمـسـؤـولـ عـنـ اللـونـ الـأـبـيـضـ Zـ،ـ وـأـنـ الـحـلـيلـ الـمـسـؤـولـ عـنـ سـنـفـاتـ Mـ مـنـفـلـقـةـ Dـ سـائـدـ بـالـنـسـبـةـ لـلـحـلـيلـ الـمـسـؤـولـ عـنـ سـنـفـاتـ غـيرـ مـنـفـلـقـةـ dـ..... ✓ تـوـحـيـ النـتـائـجـ بـتـوزـيـعـ وـفـقـ نـسـبـةـ 25%ـ لـكـلـ مـظـهـرـ خـارـجـيـ،ـ نـسـتـتـجـ حـالـةـ مـوـرـثـيـنـ مـسـتـقـلـيـنـ مـحـمـولـيـنـ عـلـىـ زـوـجـيـنـ مـنـ الصـبـغـيـاتـ الـمـتـمـاثـلـةـ..... ✓ التـزاـوـجـ الـأـوـلـ:	
1 ن	$\begin{array}{ccc} [j,d] & \times & [J,D] \\ (j//j,d//d) & \times & (J//J,D//D) \end{array} : \quad \begin{array}{l} \text{- المظاهر الخارجية} \\ \text{- الأنماط الوراثية} \end{array}$ $\begin{array}{ccc} j/d/ & & J/D/ \\ & & : \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{- الأمشاج} \\ \text{- النمط الوراثي لأفراد F}_1 \end{array}$ $\begin{array}{ccc} (J//j,D//d) & & : \\ & & [J,D] \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{- المظاهر الخارجي لأفراد F}_1 \end{array}$	
0.25 ن	<p>التـزاـوـجـ الثـانـيـ</p> <p>✓ بـيـنـ أـفـرـادـ F1ـ وـنبـاتـ ثـنـائـيـ التـنـحـيـ: يـتـعـلـقـ الـأـمـرـ بـتـزاـوـجـ اـختـيـارـيـ..... $\begin{array}{ccc} [j,d] & \times & [J,D] \\ (j//j,d//d) & \times & (J//j,D//D) \end{array} : \quad \begin{array}{l} \text{- المظاهر الخارجية} \\ \text{- الأنماط الوراثية} \end{array}$ $100\% j/d/ : \quad \begin{array}{l} \text{- الأمشاج} \\ \text{- النمط الوراثي لأفراد F}_1 \end{array}$ </p> <p>عـنـ الـإـخـصـابـ يـتـمـ التـقـاءـ الـأـمـشـاجـ بـصـفـةـ عـشـوـائـيـةـ</p>	2

التمرين الثالث (تابع)

عناصر الإجابة

السؤال

النقطة	السؤال																
1 ن	- شبكة التزاوج:  <table border="1" data-bbox="571 370 1283 606"> <tr> <td>♂</td> <td>♀</td> <td>J/ D/</td> <td>J/ d/</td> <td>j/ D/</td> <td>j/ d/</td> </tr> <tr> <td>j/ d/</td> <td></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: يتعلّق الأمر إذن بحالة مورثتين مستقلتين.....	♂	♀	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%				
♂	♀	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%												
0.75 ن	- يتعلّق الأمر بهجونة ثنائية. - عدم تجانس أفراد الجيل المحصل عليه يدل على أن النسبة كبيرة القد ذات أزهار حمراء مختلفة الإقتران (ترازوج اختباري). - نسبة المظاهر الخارجية الأبوية (80%) أكبر من نسبة المظاهر جديدة التركيب (20%). المورثتان مرتبّطتان. النسبة مختلفة الإقتران تنتج أربعة أنواع من الأمشاج بنسب مختلفة..... - التزاوج: <table border="0" data-bbox="389 1066 889 1224"> <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%	
[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																	
1 ن																	

التمرين الرابع (6 نقط)

عناصر الإجابة

السؤال

النقطة	السؤال
2 ن	إنجاز صحيح للمضلع.....
1 ن	الاستنتاج: يوحي التوزيع أحادي المنوال بأن الساكنة متتجانسة.....
1 ن	الساكنة الأصلية P متتجانسة إذن من سلالة نقية.....
2 ن	التعليق: الانتقاء لم يعط أي تغيير في توزيع عدد الولادات بالرغم من اختيار فتتین هامشيتين P_1 و P_2