

التمرين الأول (4 نقط)		السؤال												
النقطة	عناصر الإجابة													
0.75 ن	<p>التعريف:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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..... 													
0.75 ن	<p>• قانون Hardy-Weinberg: في الساكنة المتوازنة يبقى تردد الحليلات والأنماط الوراثية مستقرا، ويتم تحديد تردد الأنماط الوراثية بتطبيق العلاقات:</p> $f(AA) = p^2 \quad \text{و} \quad f(Aa) = 2pq \quad \text{و} \quad f(aa) = q^2$													
1 ن	<p>تطبيق قانون Hardy-Weinberg باعتبار زوج من الحليلات A و a في حالة السيادة، فإن تردد الحليلات يكون:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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: <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 الموالي 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;">♀ Y</td> <td style="text-align: center;">(A)</td> <td style="text-align: center;">(a)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">♂ Y</td> <td style="text-align: center;">p (AA)</td> <td style="text-align: center;">q (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;">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> $f(AA) = f(A) \times f(A) = p \times p = p^2$ $f(Aa) = [f(A) \times f(a)] + [f(a) \times f(A)] = pq + pq = 2pq$ $f(aa) = f(a) \times f(a) = q \times q = q^2$	♀ Y	(A)	(a)	♂ Y	p (AA)	q (Aa)	p	p^2	pq	q	pq	q^2	
♀ Y	(A)	(a)												
♂ Y	p (AA)	q (Aa)												
p	p^2	pq												
q	pq	q^2												
1.5 ن	<p>تردد الحليلات هو:</p> $f(A) = f(AA) + 1/2 f(Aa) = p^2 + 1/2 (2pq) = p^2 + pq$ <p>بما أن $(p + q = 1)$ و $(q = 1 - p)$</p> $f(A) = p$ $f(a) = q$ <p>وبالتالي، يبقى تردد الحليلات والأنماط الوراثية في الجيل الموالي مستقرا ← استقرار البنية الوراثية للساكنة.....</p>													
التمرين الثاني (4 نقط)		السؤال												
النقطة	عناصر الإجابة													
1 ن	<p>إنجاز دورة صبغية تبرز التوضع الصحيح للإخصاب والانقسام الاختزالي مع تحديد الصيغة الصبغية لكل طور.....</p>	1												
0.5 ن	<p>دورة أحادية الصيغة الصبغية.....</p> <p>التعليل: إقتصار الطور ثنائي الصيغة الصبغية على البيضة. (قبول أي صيغة تبرز التعليل الصحيح).....</p>	2												
1 ن	<p>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.....</p>	3												
1.5 ن														

التمرين الثالث (6 نقط)

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

- شبكة التزاوج:												
1 ن	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">$Y_{\text{♀}}$</td> <td style="text-align: center;">$J/ D/$</td> <td style="text-align: center;">$J/ d/$</td> <td style="text-align: center;">$j/ D/$</td> <td style="text-align: center;">$j/ d/$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$Y_{\text{♂}}$</td> <td style="text-align: center;">$J//j \quad D//d$ [J,D] 25%</td> <td style="text-align: center;">$J//j \quad d//d$ [J,d] 25%</td> <td style="text-align: center;">$j//j \quad D//d$ [j,D] 25%</td> <td style="text-align: center;">$j//j \quad d//d$ [j,d] 25%</td> </tr> </table>	$Y_{\text{♀}}$	$J/ D/$	$J/ d/$	$j/ D/$	$j/ d/$	$Y_{\text{♂}}$	$J//j \quad D//d$ [J,D] 25%	$J//j \quad d//d$ [J,d] 25%	$j//j \quad D//d$ [j,D] 25%	$j//j \quad d//d$ [j,d] 25%	0.75 ن
$Y_{\text{♀}}$	$J/ D/$	$J/ d/$	$j/ D/$	$j/ d/$								
$Y_{\text{♂}}$	$J//j \quad D//d$ [J,D] 25%	$J//j \quad d//d$ [J,d] 25%	$j//j \quad D//d$ [j,D] 25%	$j//j \quad d//d$ [j,d] 25%								
تطابق النتائج النظرية (في شبكة التزاوج) النتائج التجريبية المحصلة: يتعلق الأمر إذن بحالة مورثتين مستقلتين.....												
3	<p>- يتعلق الأمر بهجونة ثنائية.</p> <p>- عدم تجانس أفراد الجيل المحصل عليه يدل على أن النبتة كبيرة القذ ذات أزهار حمراء مختلفة الاقتران (تزاوج اختباري).</p> <p>- نسبة المظاهر الخارجية الأبوية (80%) أكبر من نسبة المظاهر جديدة التركيب (20%). المورثتان مرتبطتان. النبتة مختلفة الاقتران تنتج أربعة أنواع من الأمشاج بنسب مختلفة.....</p> <p>- التزاوج:</p> <p>▪ المظاهر الخارجية للأباء: $[T,R] \times [t,r]$</p> <p>▪ الأنماط الوراثية: $(TR//tr) \times (tr//tr)$</p> <p>▪ الأمشاج: $tR/ \quad Tr/ \quad tr/ \quad TR/$</p> <p>100% 10% 10% 40% 40%</p> <p>- شبكة التزاوج.....</p>	1 ن										

التمرين الرابع (6 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	النقطة
1	إتجاز صحيح للمضلع.....	2 ن
1 ن	الاستنتاج: يوحى التوزيع أحادي المنوال بأن الساكنة متجانسة.....	1 ن
2	الساكنة الأصلية P متجانسة إذن من سلالة نقية.....	1 ن
2 ن	التعليل: الانتقاء لم يعط أي تغيير في توزيع عدد الولادات بالرغم من اختيار فئتين هامشيتين P_1 و P_2	2 ن