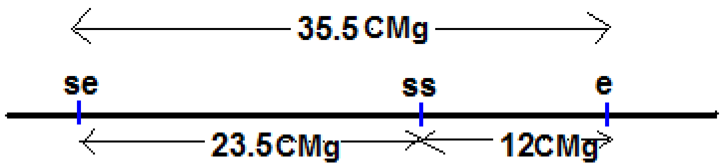
التمرين الأول:		**(4 ن)**
	الانقسام الاختزالي عبارة عن انقسامين متتاليين تخضع لهما الخلية الثنائية الصيغة الصبغية 2n و هما الانقسام المنصف يليه الانقسام التعادلي ينتج عنهما خلايا أحادية الصيغة الصبغية n **الإخصاب ظاهرة تتجلى في التحام مشيجين ذكري و أنثوي ينتج عنه تشكل بيضة 2n.**	**(1 ن)**
	تعاقب هاتين الظاهرتين من جيل لآخر يحدث تعاقب طورين صبغيين : بفضل الانقسام الاختزالي يتم المرور من الطور 2n الى الطور n والإخصاب يمكن من المرور من الطور n إلى الطور 2n .وحسب أهمية احد الطورين نميز بين أنماط مختلفة من دورات النمو عند الكائنات الحية .	**(1 ن)**
	+ في حالة حدوث الانقسام الاختزالي مباشرة بعد الإخصاب دون أن تخضع البيضة للنمو ,فهذا يعني أن الطور 2n يقتصر على البيضة وبالتالي فنمط الدور أحادي الصيغة الصبغية. **+ في حالة حدوث الإخصاب مباشرة بعد الانقسام الاختزالي فمعنى ذلك أن الطور n يقتصر على الامشاج وبالتالي فنمط الدورة ثنائي الصيغة الصبغية.**	
	+ في حالة إنبات الخلايا الناتجة عن الانقسام الاختزالي ,ثم نمو البيضة الناتجة عن الاخصاب فمعنى ذلك أن مدة حياة كلا الطورين تمددت وبالتالي فنمط الدورة أحادي ـ ثنائي الصيغة الصبغية. **تتضح أهمية هذا التعاقب في ضمان الحفاظ على نفس الصيغة الصبغية عبر الأجيال عند نفس النوع.**	**(2 ن)**
التمرين الثاني:		**(6 ن)**
(1)	**في حالة التزاوج الثاني ،يلاحظ الحصول على مظاهر خارجية أبوية بنسبة 100% موزعة كالتالي: 50% مظهر متوحش و 50% مظهر طافر ,هذه النتائج تدل على أن المورثتين المدروستين مرتبطتين ، حيث الذكر الهجين أنتج صنفين من الأمشاج بنسب متساوية .** **النمط الوراثي لذكر الجيل: $sse^+e^+//ss$. الأمشاج المنتجة : ss^+e^+ بنسبة 50% و sse بنسبة 50% .** **الأنثى ثنائية التنحي أنتجت صنف واحد من الأمشاج:نمطها الوراثي:sse//sse.الامشاج:100% من sse.**	**(1ن)**
	النتائج المتوقعة تكون على النحو التالي : أمشاج الذكر / أمشاج الأنثى: Ss^+e^+ | Ss e Ss e: $Ss^+e^+//ss\ e$ | Ss e//ss e	
	يلاحظ أن المعطيات النظرية تطابق المعطيات التجريبية ، مما يدل على الارتباط المطلق للمورثتين المدروستين بحيث أنه لم تحدث ظاهرة العبور الصبغي أثناء تشكل الأمشاج الذكرية.	**(1 ن)**
	في حالة التزاوج الثالث، يلاحظ الحصول على 4 مظاهر خارجية بنسب مختلفة: **+ المظاهر الخارجية الأبوية تشكل نسبة 88% ضمنها 44% [ss^+e^+] و 44% [ss e].** **+ المظاهر الخارجية الجديدة التركيب تشكل نسبة 12% ضمنها 6% [ss^+e] و 6% [ss e^+].**	
	المورثتان محمولتان على نفس الصبغي لكن رغم ذلك فالأنثى الهجينة أنتجت 4 أنواع من الأمشاج بنسب غير متكافئة حيث المظاهر الأبوية سائدة ، يفسر ذلك بحدوث ظاهرة العبور الصبغي.	**(1 ن)**
	الشبكة المطلوبة تصبح على الشكل التالي:	**(1 ن)**

أمشاج الأنثى / أمشاج الذكر	Ss^+e^+	Ss e	Ss^+e	$Ss\ e^+$
Ss e	$Ss+e^+//ss\ e$	Ss e//ss e	$Ss^\circ e//ss\ e$	$Ss\ e^+//ss\ e$

(2)	**المسافة الفاصلة بين المورثتين ss و e : تقدر المسافة بنسبة المظاهر الجديدة التركيب** **60 + 60 x 100/ 60 +60+ 440+440= 12000/1000= 12%** **مما يعني أن المسافة تقدر ب 12cMg**	
(3)	**المورثة المسؤولة عن لون العيون se توجد على نفس الصبغي الحامل للمورثتين السابقتين وتبتعد عن المورثة ss ب 23.5cMg وعن المورثة e ب 35.5cMg** **الخريطة العاملية :**	**(1 ن)**

		(1 ن)
التمرين الثالث		(6 ن)
1) 2)	حساب قيمة المعدل الحسابي بالنسبة للجماعتين 1 و2 : بالنسبة للجماعة 1: X= 5 ,3 بالنسبة للجماعة 2 : X=5,3 الإستنتاج: يلاحظ أن التوزيعان لهما نفس المعدل الحسابي رغم اختلاف توزيع قيم المتغير بين الجماعتين مما يدل على أن المعدل الحسابي غير كافي للتمييز بين الجماعتين . حساب قيمة الانحراف النمطي: بالنسبة للجماعة 1 : بعد التطبيق العددي نحصل على: σ=2,4 بالنسبة للجماعة 2 : نحصل على σ= 1,1 الاستنتاج المناسب : لاحظ أن قيمة الإنحراف النمطي للجماعة 2 أقل من قيمة الإنحراف النمطي للجماعة 1 ، مما يعني الجماعة 2 أقل تبددا (أقل تغير) من الجماعة 1 . من خلال المعطيات يتضح أن عدد مواليد كل حمل بالنسبة للجماعة 2 شبه قار وعالي نسبيا مما يجعل هذه الجماعة أكثر أهمية بالنسبة للمزارع.	 (0,75 ن) (0,75 ن) (1 ن) (0,75 ن) (0,75 ن) (1 ن) (1 ن)
لتمرين الرابع		(4 ن)
1) 2)	الساكنة المدروسة متوازنة ،والمورثة غير مرتبطة بالجنس ,لنعتبر p تردد الحليل السائد A , ولنعتبر q تردد الحليل المتنحي a بحيث p + q = 1 , وحسب قانون H- W ,يمكن القول أن $p^2 + 2pq + q^2 = 1$. من خلال هذه المعطيات يمكن حساب تردد الحليلين A و a . تردد الحليل المتنحي: نسبة الأفراد ذوي النمط الوراثي a//a (الغير متذوقون) هي 40% أي أن q^2= f(aa)=0.40 مما يعني أن تردد الحليل a هو: f(a)=q= $\sqrt{0.40}$ =0.63 تردد الحليل السائد A (p): باعتبار p+ q=1 ، إذن p= 1 – q = 1 – 0.63 = 0,37 . تردد الأنماط الوراثية سيكون على النحو التالي: بالنسبة للمتذوقين المتشابهي الإقتران: f(A//A) = p^2 = $(0,37)^2$ = 0,137 . بالنسبة للمتذوقين المختلفي الإقتران : f(A//a) = 2pq =2(0,37x 0,63)=0,466 بالنسبة للغير متذوقين : f(a//a) = q^2 = $(0,63)^2$ = 0,40 تردد الأفراد المتذوقين مختلفي الإقتران (f(A//a)) هو 0,466 ، مما يعني أن من بين 1000 فرد من الساكنة عدد الأفراد ذوي هذا النمط الوراثي سيكون : 0.466 x 1000 = 466 .	 (0,75 ن) (0,75 ن) (0,5 ن) (0,5) (0,5 ن) (1 ن)