

1-أ - رسم للعنصر المؤطر في الشكل 1 .



ب- الصيغة الصبغية لذكر الجراد : $8AA + X0$ أو $2n = 8AA + X$

2-أ- إسم الظاهرة : ظاهرة العبور.

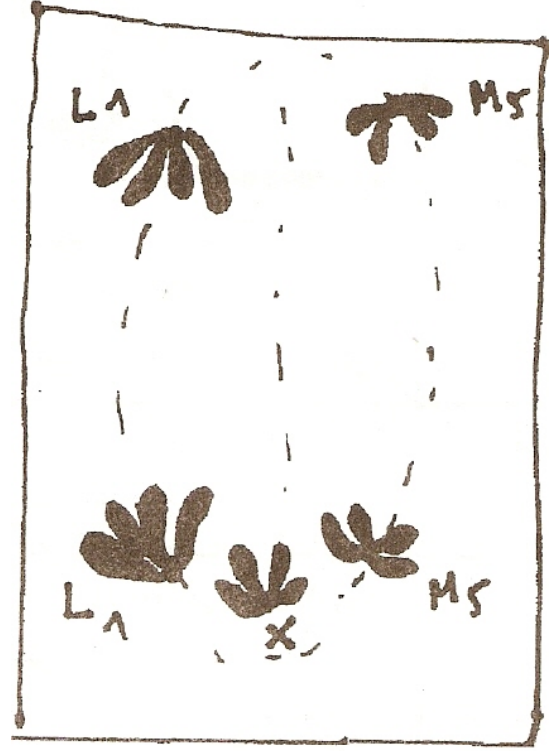
ب- رسم تخطيطي :



ج- تؤثر ظاهرة العبور على الخبر الوراثي وذلك من خلال التخليط ضمصبغي للحليلات وبالتالي تنوع الخبر الوراثي.

3-أ- يمثل الشكل 3 المرحلة الانفصالية I ، التعليل : انفصال الصبغيات المتماثلة دون انشطار الجزيء المركزي .

ب- رسم للمرحلة الانفصالية :



4- الصيغة الصبغية : الخلية 1 : $n = 8A + X$

الخلية 2 : $n = 8A$

5- النتائج الثلاث للإنقسام الإختزالي : تأثيرات : - الإختزال الصبغي من $2n$ إلى n .

- تخطيط الخبر الوراثي ببصبي.

- تخطيط الخبر الوراثي ضمصبي.