

中国科学院大学
2013 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题
科目名称：遗传学

考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上均无效。

一、名词解释（40 分）

1. 内含子(Intron)
2. 转座子(Transposon)
3. 数量性状基因座(Quantitative trait locus)
4. 遗传互补测验(Genetic complementation)
5. 杂种优势(Heterosis)
6. 野生型(Wild type)
7. 等位基因(A allele)
8. 显性遗传(Dominant inheritance)
9. 表观遗传(Epigenetics)
10. RNA 干涉(RNA interference)

二、简述有丝分裂和减数分裂的异同。（10 分）

三、请列出目前已知的性染色体决定性别的类型和相应代表性物种。（10 分）

四、以真核生物细胞为例，说明 DNA，mRNA，tRNA 的亚细胞定位。（15 分）

五、假设番茄果实大小受半显性基因 A 的控制，而其颜色受另一个半显性基因 B 的控制。AA 基因型番茄果实的直径是 10 cm，Aa 基因型番茄果实的直径是 6 cm，aa 基因型番茄果实的直径是 2 cm；BB 基因型番茄果实是红色，Bb 基因型番茄果实是黄色，bb 基因型番茄果实是绿色。请问：（15 分）

1. AaBb 基因型番茄与 Aabb 基因型番茄杂交，会产生多少种类型的 F1 果实？
2. AaBb 基因型番茄自交后代的果实大小和颜色分别是什么？

六、简述同源多倍体和异源多倍体的形成与差异，并试举一例说明其应用价值。（15分）

七、如果有一个雄配子不育的突变体，你如何判断其育性是由细胞质基因控制还是核基因控制的？（15分）

八、请说明用果蝇唾液腺染色体观察染色体变异的原理以及在染色体发生缺失，重复，倒位或易位时观察到的表型。（15分）

九、Jacob 和 Monod 在对一批影响 X 物质代谢缺陷的细菌突变体进行遗传互补分析后发现，它们都是隐性突变，并可以分为三类：A，B，C。其中 A 突变体和 B 突变体可以互补，并且后续分析发现它们是不同基因的突变。奇怪的是 C 突变体既不能互补 A 突变体也不能互补 B 突变体。请解释可能的原因。（15分）