

中国科学院研究生院  
2007 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一律无效。
- 

一、名词解释（20分，每小题5分）

- 1) 上位效应 (Epistasis)
- 2) 母源效应 (maternal effect)
- 3) 细胞分裂周期检验点 (checkpoint)
- 4) Micro RNA (MiRNA) 和 Small Interfering RNA (SiRNA)

二、染色体畸变的种类及其性质（可画简图说明）（15分）。

三、3个显性基因a, b, c分别导致表现型A, B, C. (a/+, b/+, c/+) X (+/+,+/+,+/+) 的F1后代表现型及数量为：50个AB, 49个C, 1个A, 1个B。a, b, c是否在同一染色体上？请写出推算过程（20分）

四、张三的父亲为B型血，爷爷为O型血；母亲为A型血，外公为B型血。请问张三可能的血型是什么？如果有多种可能性，出现不同血型的机率 (probability) 如何？（20分）

五、侏罗纪公园科学家从化石中分离到一段1600bp的DNA，用两种限制性内切酶进行图谱分析：酶A切出了650bp与950bp两个片段；酶B切出了200bp与1400bp两个片段；而A, B双酶切，产生200bp, 450bp, 950 bp三个片段。请你帮助他们画出该DNA的限制性内切酶谱。（15分）

六、简述导致功能获得性突变 (gain-of-function mutation) 表型的分子机理。请至少列出三种可能性。(15分)

七、一个温度敏感突变ts, ts/+ 在25°C正常，30°C致死。请从基因表达和蛋白质结构的角度分别解释其机理。（15分）

八、基因X和Y 分别编码2个色素代谢途径的酶。突变 $x-/x-$ 导致表型A，突变 $y-/y-$ 导致表型B, ( $x-/x-; y-/y-$ )双突变导致表型B。X和Y在色素代谢途径中是怎样的关系？如果表型A和B类似，X和Y 又是怎样的关系？（15分）

九、小鼠基因A的一个突变是显性遗传的，经DNA测序发现该突变去除了整个蛋白质编码区域，请解释为什么该突变是显性遗传？（15分）