

中国科学院北京基因组研究所

2007 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试专业试题

科目名称：基因组学

科目代码：714

考试时间：2007 年 1 月 21 日上午 8:30-11:30

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、基本概念（共 8 题，共 50 分）

1. 解释 PCR，RT-PCR，和定量 PCR 的基本原理与应用。（10 分）
2. 解释什么是 EST，并简述其应用。（5 分）
3. 人类、鸡、拟南芥、水稻、家蚕和果蝇基因组的大小（用 Mb 表示）大约是多少？（5 分）
4. 列出三种以上用于制作大片段 DNA 文库的载体（大于 30Kb）。（5 分）
5. 细菌基因组有哪些种类的重复序列？举例说明。（5 分）
6. 人类基因组有哪些种类的重复序列？举例说明。（10 分）
7. 基因组的功能单元是基因，原核生物基因组获得新基因的重要途径是什么？（5 分）
8. 真核生物获得基因的最基本途径是什么？（5 分）

二、问答题（共 6 题，共 100 分）

1. DNA 测序的基本方法有酶法（桑格法）、化学法和合成法（Sequence-by-synthesis）三种，请绘图解释三种方法的化学反应原理。（15 分）
2. 多细胞生物有几种非编码 RNA，列举它们的种类和在细胞里的基本功能。（25 分）
3. 测定全基因组序列的方法有两种：散弹法和逐个克隆测定法。以细菌基因组为例，解释测定全基因组 DNA 序列的基本过程和基本原理。（10 分）
4. 绘图解释用限制性内切酶制作基因组物理图谱的基本方法和过程。（10 分）
5. 基因组的大小是如何测定的？列举至少三种方法并说明原理。（20 分）
6. 列举可能的基因重复（Gene Duplication）种类。重复发生后，两个功能相同的基因中会有一个自由变化，或在选择的压力下固定。假如有一个 RNA 水解酶，在 pH7 时活性最高，那么在重复后（一个基因组里有两个拷贝）它会发生哪些可能的变化呢？（20 分）