

中国科学院北京基因组研究所
2005 年招收攻读博士学位研究生入学考试试题

(2005 年 3 月 20 日上午 8:30-11:30)

专 业: 遗传学

科目代码: 365

研究方向: 遗传学等

考试科目: 细胞生物学

- 一、蛋白质在细胞中通过“翻译”过程来合成。一般是先合成前体, 然后再经过成熟过程, 最后被运输到特定的细胞器或细胞部位, 甚至被释放到细胞外面。举出四个不同的例子, 说明这些蛋白质是怎样成熟和运到目的地的, 包括它们的名字, 序列上有哪些具体的信号, 通过什么途径等。(20 分)
- 二、什么是选择剪切? 绘图解释选择剪切的几种可能性。(10 分)
- 三、列举你读过的本领域科学杂志 (如果没有确定的领域就选细胞生物学)。列举你在某杂志最近读过的文章和大致内容。记住作者和单位的名字了吗? 你对其通讯作者有印象或了解? (10 分)
- 四、有人说检测到环状的选择剪切产物, 即所有的外显子都被头尾连起来了。这种可能性存在吗? 如何才能确定它的存在或不存在? 请设计实验来验证你的假说。(20 分)
- 五、定义什么是基因。举例说明证明基因功能存在的几种方法。有一个基因在染色体上有十几个内含子和相同数量的外显子, 又有实验证明它的 mRNA 也存在, 而且蛋白质也在细胞里找到。那么这个基因就是有功能的了? 如何证明它的功能? (20 分)
- 六、细菌 A 没有鞭毛, 细菌 B 有鞭毛。细菌 B 有十个编码鞭毛蛋白的基因, 所以组装成有功能的鞭毛。细菌 A 有十五个编码鞭毛蛋白的基因, B 有的基因 A 都有, 可是科学家从来没有观察到 A 有鞭毛。如何解释这个真实的现象, 如何设计实验来发现为什么? (20 分)

