

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：细胞生物学

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（每题 3 分）

1. 染色体端粒
2. 细胞周期
3. 光合作用原初反应
4. 溶酶体
5. 原癌基因
6. 核小体
7. 线粒体半自主性
8. 肌醇磷脂信号通路
9. 细胞质基质
10. 分子伴侣

二、填空（每空 1 分）

1. 在粗面内质网上合成的____，除进行糖基化修饰外，还可进行____、____和____等修饰作用，以使新生多肽链折叠成正确的三维结构。
2. 在膜泡和细胞器的胞内运输中，微管为运输物质提供轨道和方向，而运输的动力则来自_____。
3. 磷脂合成是在光面内质网的____面上进行的，合成的磷脂向其他细胞部位转移的方式主要是____和_____。
4. 线粒体中 ATP 的合成是在____上进行的，ATP 合成所需能量的直接来源是_____。
5. 在细胞骨架系统中较为稳定的一种骨架纤维是____，其主要组成为_____。
6. 按功能来分类，细胞连接结构可分为____、____和_____。
7. 组蛋白是构成____核生物染色体的基本结构蛋白，富含带____电荷的 Arg 和____等碱性氨基酸，等电点一般在 pH____以上，属于碱性蛋白。

- 胞吞可分为两种类型：胞吞物质若为溶液的，则称为_____；若胞吞物为大的颗粒，形成的囊泡较大，则称为_____。
- 磷脂酰肌醇信号通路的关键反应是_____水解生成_____和_____二个第二信使。
- 许多科学家认为真核细胞中的_____和_____起源于原始真核细胞内共生的细菌和蓝藻，这种理论被称为_____学说。
- 分化细胞基因组中所表达的基因大致可分为两种基本类型：一类是_____基因；另一类称为_____基因。
- 在对细胞中某些成分进行定性和定位研究时，可根据化学反应的原理，采用_____方法加以显示。

三、问答题（每题 5 分）

- 细胞如何维持细胞膜内外的离子及电荷的不均匀分布？
- 简述线粒体的结构与功能。
- 试述分布在细胞内的各部位（如质膜下、纤毛和鞭毛等部位）的微管的组成和生物功能。
- 简述细胞培养方法的主要步骤及其应用。
- 简述核膜在细胞周期中的动态变化和调控机制。
- 试述溶酶体的形成过程及其基本功能。
- 某实验室从酵母中克隆了一个基因，并发现它的蛋白产物与细胞周期的调控有关。为了研究其在人细胞同源蛋白的作用，请设计一套研究方案。
- 简述受体介导的内吞在细胞信息传递过程中的作用。
- 举例说明干细胞分化过程中基因表达的调节。
- 细胞中有哪几种方式可让 CDK (cyclin-dependent kinase) 失活？

四、综述题：（每题 20 分）

- 克隆到一个新基因，与癌症发生有关，请设计实验确认是属于原癌基因还是抑癌基，并说明理由。
- 说明流式细胞仪工作原理及其在测定和分选不同类型免疫细胞的应用。