

# 中国科学技术大学

## 2009 年硕士学位研究生入学考试试题

(细胞生物学)

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

1. 试简要解释以下细胞生物学中常用的名词，每一题控制在 30-75 字左右。

(30 分) (每一题有 2 个名词共 10 小题; 3 分/小题)

(1) 癌基因 vs 肿瘤抑制因子

(2) 细胞凋亡 vs 细胞自噬

(3) 分子机关 vs 分子伴侣

(4) 蛋白激酶 vs 蛋白酶体

(5) 凋亡复合体 vs 凋亡小体

(6) 钙调蛋白 vs 钙粘蛋白

(7) 核糖体 vs 核小体

(8) 染色质 vs 染色体

(9) 微管 vs 微丝

(10) 中心粒 vs 中心体

2. 请简述核小体在细胞中存在实验证据和它的基本结构。(15 分)

3. 请简要叙述肿瘤细胞相对于正常细胞而言，在细胞水平上所特有的基本特征。  
(15 分)

4. 为什么说线粒体和叶绿体是半自主的细胞器? (15 分)

5. 请简述在细胞衰老过程中，他的形态结构会出现哪些变化? 为什么绝大多数的人体正常细胞最多只能繁殖 50 代左右? (15 分)

6. 请简述 NO 作为气体信号分子的作用机制；并举一例说明其所参与的生理过程。（15 分）
7. 什么是 Caspase（天冬氨酸特异性的半胱氨酸蛋白水解酶）？并阐述 Caspase 在执行细胞凋亡中的机理和功能。（15 分）
8. 细胞生物学研究成功的关键在于运用模式生物。试举出三种生物学上常用的模式生物，并逐一说明该模式生物在生物学研究中的用途与优势。（15 分）
9. 简述用放射性同位素  $^3\text{H}$ -TdR (氚胸腺嘧啶) 标记法来测定细胞周期长短的原理。假如一种体外培养的非同步生长细胞，它的细胞周期的 G1 期是 6 小时，S 期是 6 小时，G2 期是 5 小时，M 期是一小时，如果用  $^3\text{H}$ -TdR 标记 15 分钟后，立即洗去  $^3\text{H}$ -TdR，然后放置在新鲜培养液中继续培养。请问：
- 用  $^3\text{H}$ -TdR 标记 15 分钟，这时被标记的细胞占细胞总数的百分比是多少？
  - 用  $^3\text{H}$ -TdR 标记 15 分钟后，洗净后放置在新鲜培养液中培养了 18 小时，这时被标记的 M 期细胞又占多少比例？（15 分）