



中国科学院 - 中国科学技术大学

2005 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

* 说明：全部答题包括填空、选择题必须答在考点下发的答题纸上，否则，一律无效。

试题名称：细胞生物学

一 名词解释（每小题 4 分）

1. 前导肽
2. 80s 核糖体
3. 循环式光合磷酸化
4. 原代细胞培养
5. N-连接的糖基化
6. 诱导同步
7. 抑素
8. 整联蛋白

二 填空题（每小题 3 分）

1. 核糖体内膜上电子传递链中的复合物 I 是_____组成的，他的功能主要是_____。
2. 有种 5 次跨膜的膜整合蛋白，说明他的一级序列中含有_____个_____序列和_____个_____序列。
3. 研究发现在胞液和细胞器的胞内运输中，微管仅为运输提供和_____，而运动的_____则来自摩托蛋白。
4. 细胞表面受体丝氨酸苏氨酸激酶是_____次性跨膜蛋白受体胞内区具有_____活性，他的主要配体是_____。
5. 酰基转移酶，磷酸酶，磷酸转移酶三种酶主要定位在_____上，他们的活性部位是在_____侧。

6. 1839 年德国动物学家施旺提出了细胞学说，有两条最重要的基本原理，一是地球上所有生物是由细胞组成的，二是_____。
7. 若一个球形细胞大小（直径）增加十倍，则其比表面积（表面积除以体积）减少_____倍。
8. 光学显微镜在空气作介质时最大放大倍数一般不超过 1000 倍，这是因为_____。

三 是非题（每小题 3 分）

1. 器官的大小主要决定于细胞的数量，与细胞数量成正比，而与细胞大小无关。
2. 在克隆技术中，将产生抗体的 B 淋巴细胞同肿瘤细胞杂交，在 HAT 选择培养基下存活下来的细胞，可以是正常细胞与肿瘤细胞的单克隆融合细胞，还可以是多克隆杂交瘤细胞的混合群体，但不可能是未融合的正常细胞之间的融合体。
3. 多利羊是通过胚胎干细胞克隆技术获得的。
4. 一个信号分子若与相同的受体蛋白结合，则不论在何种细胞中都产生同样的效应。
5. 不同生物及同一生物不同细胞周期时间不同，其中期持续时间的差异最大。
6. 在不利于细胞分裂的情况下，高等动物细胞通常会选择在 G2 检验点暂停。等待继续细胞分裂的信号。
7. DNA 复制时，GC 含量高的 DNA 复制在先，AT 含量高的 DNA 复制在后。
8. 动物细胞在体外可传代的次数与物种的寿命无关。

四 问答题（第一小题 10 分，其他小题各 20 分）

1. 说明胚胎干细胞和成体干细胞的异同。
2. 你的研究发现了一个由 9 个氨基酸组成的短肽（CDEDSFLC；C-半胱氨酸 D-天冬氨酸 E-谷氨酸 S-丝氨酸 F-苯丙氨酸 L-亮氨酸），具有强大的杀死体外培养的癌细胞的特性，请设计试验方案（指明采用何种实验手段以及技术）以回答下列问题：
 - (1) 该短肽引起的癌细胞死亡是凋亡还是坏死；
 - (2) 该短肽是在细胞表面起作用还是在细胞内起作用；

- (3) 癌细胞死亡过程中是否有 Caspase (天冬氨酸蛋白水解酶) 参与;
 - (4) 该短肽是否有特别之处? 能否成为进一步研究的基础? 请说明。
3. 真核细胞中为何要进行蛋白质的分选和转运? 目前在细胞中有哪几种类型的膜泡分选运输方式, 并说明他们的作用及其机制。
4. 试述 1998 年等人提出的细胞核孔复合体结构模型的主要内容, 并以实验例据进一步说明核孔复合体的功能。