

一、名词解释（每小题 4 分，共 40 分）

1. 动粒 (kinetochore)
2. 微管组织中心 (microtubule organizing center)
3. 细胞周期检控点 (cell cycle checkpoints)
4. 细胞重建 (cell reformation)
5. 无细胞体系 (cell-free system)
6. 原核细胞 (prokaryotic cell)
7. 细胞分化 (cell differentiation)
8. 肿瘤抑制基因 (tumor suppressor gene)
9. 受体酪氨酸激酶 (receptor tyrosine kinases)
10. 细胞骨架 (cytoskeleton)

二、简答题（每小题 7 分，共 70 分）

1. 试述癌细胞的基本生物学特征。
2. 什么是细胞周期？细胞周期各个不同时期发生的主要事件分别有哪些？
3. 试述核孔复合体的结构及其主要生物学功能。
4. 细胞内蛋白质分选指的是什么？蛋白质是通过哪三种机制输入到细胞器内的？
5. 为什么细胞利用 Ca^{2+} (通过钙泵使细胞内的 Ca^{2+} 浓度保持在 10^{-7}mol/L) 于细胞内信号传递，而不是其他的离子如 Na^{+} (通过钠泵使细胞内钠的浓度保持在 10^{-3}mol/L)？
6. 对生物来说，用减数分裂的第一次分裂（包括减数分裂 I 的所有过程）完成体细胞的普通有丝分裂为何是不可取的？
7. 什么是细胞外基质？细胞外基质主要有哪些重要的生物学功能？
8. 细菌等原核生物以单细胞形式存在有何优点？而许多真核生物以多细胞形式存在又有何优点？
9. 在增殖的真核细胞中，对于 DN^{*}段的增殖、维持和正确分布需要什么特殊的 DNA 序列？
10. 试以信号分子一氧化氮 (NO) 为例，阐述 NO 是如何引起血管扩张的？

三、实验设计题（每小题 8 分，共 16 分）

1. 什么是细胞凋亡？可用哪些方法检测细胞凋亡（请写出至少 3 种）？并简要说明实验依据。
2. 某转录因子平时只在细胞质中分布，但当细胞受到某些信号刺激时，该转录因子迅速被转运至细胞核内，以对相关基因的表达进行调控。请设计一个实验（写出主要步骤），以观察该转录因子在细胞内的分布，并简要说明实验依据。

四、论述题（每小题 12 分，共 24 分）

1. 试从细胞生物学角度认识细胞形态结构与功能的统一性。
2. 什么是干细胞？什么是干细胞的横向分化与纵向分化？为什么说干细胞的研究与应用是当今生命科学的研究热点领域之一？