

山东师范大学
硕士研究生入学考试试题

考试科目： 细胞生物学

- 注意事项：1. 本试卷共 3 道大题（共计 18 个小题），满分 150 分；
2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
3. 必须用蓝、黑钢笔或圆珠笔答题，其它均无效。

一、名词解释（每题 4 分，共 40 分）

1. 受体介导的胞吞 (receptor-mediated endocytosis)
2. 肌球蛋白 (myosin)
3. 胚胎诱导 (embryonic induction)
4. 细胞内受体 (intracellular receptor)
5. P53 基因 (P53 gene)
6. 隐蔽 mRNA (Masked mRNA)
7. centrosome
8. cadherins
9. ATP synthetase
10. polyribosome

二、简答题（每题 10 分，共 40 分）

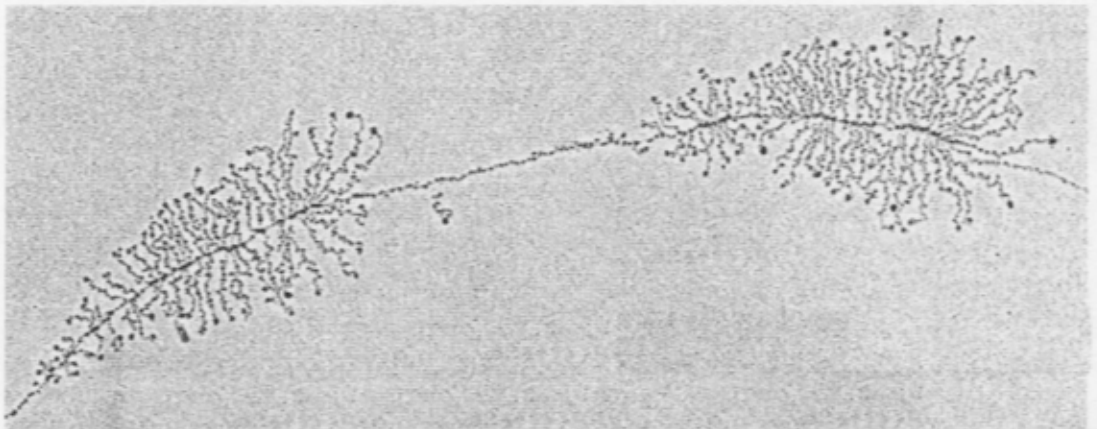
1. 细胞坏死的主要特征有哪些？
2. 紧密连接是细胞连接的主要形式，请描述它的基本结构，它除了连接细胞外还有什么作用？其意义何在？
3. 将蛙卵和红细胞放在纯水中，红细胞将会胀破但蛙卵却能保持完整。由于两种细胞内具有几乎相等的离子浓度，因此同样的渗透压作用于两种细胞，为什么红细胞在水中破裂而蛙卵却保持完整？

4. 简述端粒和细胞衰老的关系。

三、论述及实验分析题（共 70 分）

1. 阐述 Ca^{2+} 作为信使的特点及其主要的作用途径。（15 分）

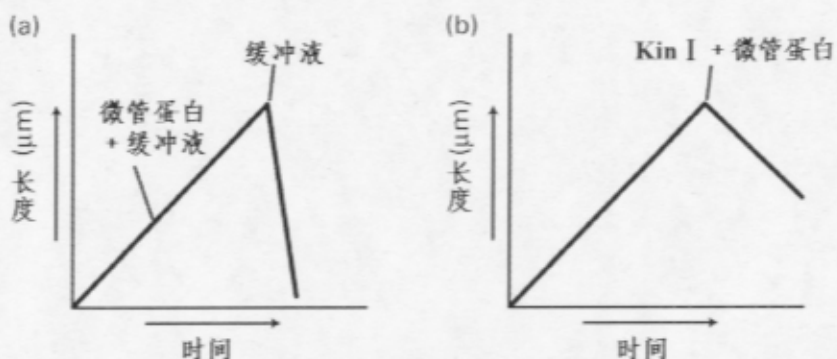
2. 图中是一个正在转录的 rDNA，请说明转录过程中 RNA 聚合酶的工作方向是由左向右还是由右向左？为什么转录出来的 RNA 分子比其基因长度要短得多？转录出来的 rRNA 还要经过哪些过程才能形成成熟的核糖体？（15 分）



3. 细胞分裂是细胞生命活动过程中的重要生物学事件，因此对于这一过程存在诸多的调节位点。请说明在细胞周期进程中都在哪些位置存在限制点，并以其中一个为例说明细胞对分裂过程的调控机制。（20 分）

4. 分子马达（motor protein）在细胞内主要参与以微管为轨道的细胞成分的运输，但驱动蛋白家族的成员也具有其它方面的功能。

1) 在一组实验中，我们将微管置于一种特殊的显微镜样品槽中（在这种特殊的装置中，我们可以方便地更换溶液）。图 a 表明随着时间的推移微管长度的变化。实验的第一阶段，在样品槽中包含微管蛋白单体和缓冲液，然后将反应体系中的液体全部更换为缓冲液。图 b 是将样品槽中的微管蛋白单体和缓冲液更换为微管蛋白单体和 M 型驱动蛋白 Kin I，你能从这些实验中得出什么结论？



2) 在另一组实验中, 我们设置了四个实验组。第一组为紫杉酚稳定的微管, 做为其它实验组的对照; 第二组为加入了驱动蛋白重链 (kinesin heavy chain, KHC) 和 ATP, 第三组加入 Kin I 和 ATP, 第四组加入 Kin I 和 AMPPNP (一种不能水解的 ATP 类似物), 然后离心使聚合的微管蛋白成球状沉淀下来。上清液 (supernatant, s) 和球状沉淀 (pellet, p) 分别进行 SDS-PAGE 电泳分析, 凝胶经染色后可以显示微管蛋白的相应位置, 如图 c 所示。你能从实验中得出什么结论? 核苷的存在对于 Kin I 的活性有何意义? 在图 b 所示的实验过程中如果存在 ATP 的话会产生什么现象? 为什么?

3) 如果用 GMPCPP (一种不能水解的 GTP 类似物) 代替 GTP 组装成稳定的微管时, 同样得到与图 c 相似的结果, 这些结果提示我们 Kin I 具有何种作用? (20 分)

