

中山大学

2016年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码：899

科目名称：细胞生物学（一）

考试时间：2015年12月27日下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上，答在试题纸上的不计分！答题要写清题号，不必抄题。

一、名词解释（每个3分，共30分；请将答案写在答卷簿上，并标明题号）

1. ATP synthase
2. 天冬氨酸特异性半胱氨酸蛋白酶 (Cysteine-containing aspartate protease, Caspase)
3. 自噬作用 (Autophagy)
4. 巨胞饮 (Macropinocytosis)
5. 核定位信号 (NLS)
6. 抑癌基因 (Tumor-suppressor genes)
7. 流动镶嵌模型 (Fluid mosaic model)
8. 脂质体 (Liposome)
9. 细胞融合 (Cell fusion)
10. 第二信使 (Second messenger)

二、单项选择题：（每题3分，共30分；请将答案写在答卷簿上，并标明题号）

- 1、下列物质中除（ ）外，都是细胞外基质的组成成分。
A. 胶原 B. 层黏连蛋白 C. 整联蛋白 D. 蛋白聚糖
- 2、下列蛋白质中，单次跨膜的是（ ）。
A. 细菌视紫红质 B. 血影蛋白 C. 血型糖蛋白 D. 带3蛋白
- 3、GTP酶激活蛋白（GAP）的作用是（ ）。
A. 激活Ras B. 使Ras失活 C. 抑制三联体G蛋白 D. 激活三联体G蛋白
- 4、真核细胞的胞质中， Na^+ 和 K^+ 平时相对胞外，保持（ ）。
A. 浓度相等 B. $[\text{Na}^+]$ 高， $[\text{K}^+]$ 低 C. $[\text{Na}^+]$ 低， $[\text{K}^+]$ 高 D. $[\text{Na}^+]$ 是 $[\text{K}^+]$ 的3倍
- 5、肝脏的解毒功能主要是通过下列哪个细胞器实现的（ ）。
A. 光面内质网； B. 粗面内质网； C. 溶酶体； D. 过氧化物酶体。

- 6、若在显微镜下观察到的某细胞具有核仁，并且核物质与细胞质的界限清晰，则可判定此细胞处于细胞的（ ）。
- A. 间期 B. 前期 C. 中期 D. 后期
- 7、*Rb* 和 *p53* 是两个著名的抑癌基因，能与 DNA 特异性结合，其蛋白活性受（ ）调控。
- A. 糖基化 B. 羟基化 C. 磷酸化 D. 以上都正确
- 8、泛素蛋白 (ubiquitin) 通过与细胞周期蛋白结合以将周期蛋白泛素化 (降解) 的方式参与细胞周期调控，其中被称为连接酶的泛素蛋白是（ ）。
- A. E1 B. E2 C. E3 D. E4
- 9、细胞分裂时形成的分裂环，其主要成分是（ ）。
- A. 微管 B. 微丝 C. 中间纤维 D. 微管和微丝
- 10、染色质由 DNA 包装成染色体压缩了 8400 倍，其中压缩率最高的是从螺线管压缩成超螺线管，有（ ）倍。 A. 40 B. 60 C. 80 D. 100

三、判断题 (每题 2 分，共 20 分；请将答案写在答卷簿上，并标明题号)

- 1、整联蛋白 (整合素) 通过 RGD 序列与纤粘连蛋白识别和结合。
- 2、IP₃ 是 PKC 系统中的第二信使，它直接激活内质网上的钙泵，动员 Ca²⁺ 的释放。
- 3、Actin 常作为 qPCR 和 Western blotting 实验的内参基因或内参蛋白。
- 4、被动运输不需要 ATP 和载体蛋白，而主动运输则需要 ATP 及载体蛋白。
- 5、细胞坏死和细胞程序化死亡都会引起炎症，只不过程度不同。
- 6、作为一种重要的膜结合细胞器，溶酶体的膜是一个单层膜结构。
- 7、细胞松弛素 B 既能与肌动蛋白纤维结合亦能与细胞质膜结合，而细胞松弛素 D 仅能与激动蛋白纤维结合而不能与细胞质膜结合。
- 8、光面内质网上合成的磷脂只能通过磷脂交换蛋白运输到其他类型的膜结合细胞器上。
- 9、第一次减数分裂要发生分子水平上的重组，这种重组发生在同源染色体之间。
- 10、微丝通常是两条肌动蛋白丝以左手螺旋的方式形成，两条肌动蛋白丝的方向一致，每个螺旋的螺距是 37nm。

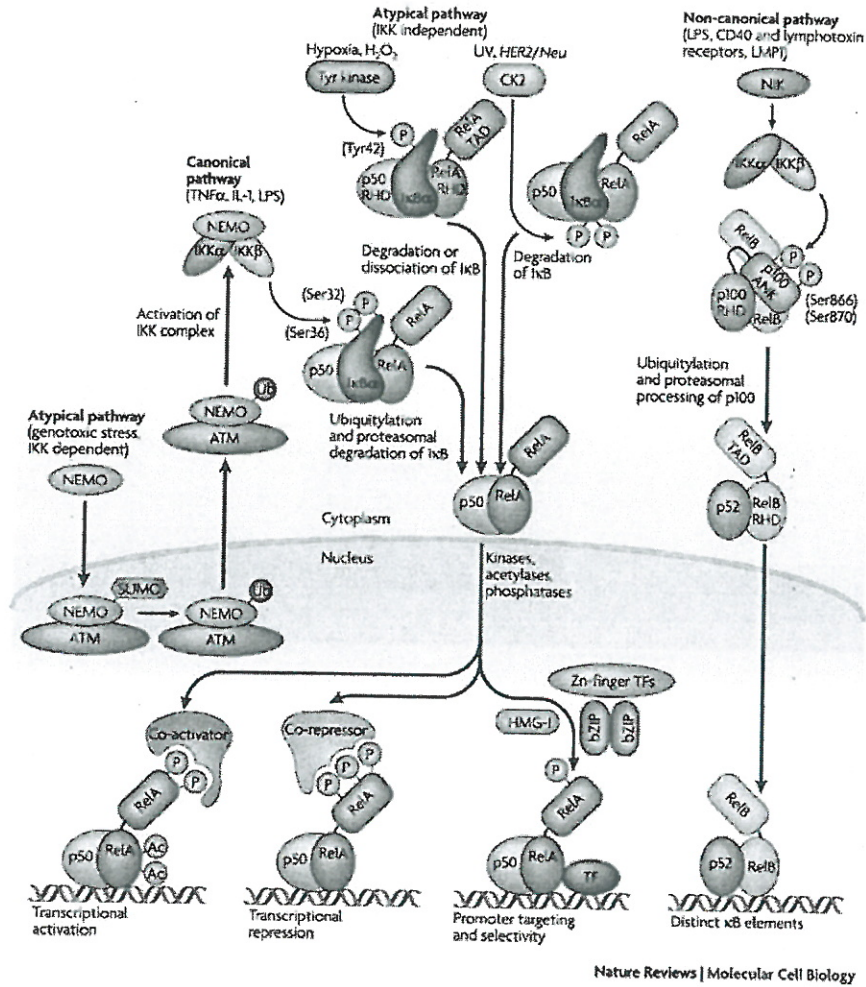
四、简答题 (每题 5 分，共 20 分；请将答案写在答卷簿上，并标明题号)

- 1、简述 G 蛋白循环过程 (可画图辅助解释) ?
- 2、细胞生物学在很大程度上是一门实验科学，根据所学知识，试列举你所熟知的关键实验方法及其应用，至少 3 例。
- 3、胞质溶胶中合成蛋白中的膜结合蛋白主要是通过哪些运输方式运输到特定的靶标位置，简述之 (可画图辅助解释)。
- 4、简述细胞坏死和细胞程序性死亡的生物学本质及两者的差异。

五、问答题（共 50 分）

1、进入新世纪（2000）以来，诺贝尔奖获奖名单多次出现与细胞生物学研究领域密切相关奖项，请列举其中至少 2 项（5 分），并指出核心科学意义或技术价值（10 分）。（共 15 分）

2、下图为哺乳动物 NF- κ B 信号通路，根据所学的细胞信号转导的相关知识，描述出你从该信号通路中获取的 10 个知识点并作出相应的解释（未作解释不给分），共 15 分）



3、脊椎动物细胞建系过程中往往涉及细胞转化（Transformation）现象，细胞转化又分人工转化和自发转化，请论述细胞转化的机制及其在脊椎动物细胞建系中的可能应用；细胞建系往往要添加某些细胞生长因子，请结合细胞周期调控相关知识，简述生长因子在细胞建系中的可能作用（20 分）。

