

中山大学

2017 年港澳台人士攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 371

科目名称: 细胞生物学

考试时间: 4 月 9 日 上午

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、填空题(共 5 小题、10 个空, 每空 1 分, 共 10 分, 请按顺序把答案写在答卷簿上, 并注明题号)

- 1、2016 年诺贝尔生理学或医学奖授予日本科学家_____①_____, 获奖成就是发现了_____②_____。
- 2、动粒(kinetochore)和着丝粒(centromere)都与细胞分裂时染色体的分离有关, 但二者的化学本质不同, 前者是_____③_____, 后者则是_____④_____。
- 3、细胞周期中各个时期的长短各有不同, 但一般说来, _____⑤_____期长, _____⑥_____期短。
- 4、紧密连接是表皮组织细胞的重要连接方式, 参与紧密连接的两个重要的蛋白质分别是_____⑦_____和_____⑧_____。
- 5、质膜中参与物质运输的 P-型泵(P-type pumps)在物质运输机制上有两个特点: 第一个特点是_____⑨_____, 第二个特点是_____⑩_____。

二、选择题(共 5 小题, 每题 2 分, 共 10 分; 请将答案写在答卷簿上, 并标明题号)

- 1、下面哪一种说法不适合核被膜(nuclear envelope)?
A.核被膜与细胞质膜极为相似 B.核被膜将遗传物质与细胞质隔离开
C.核被膜是两层膜 D.核被膜上具有很多孔
- 2、肝细胞是高度特化的, 但肝受到损伤或是被外科手术部分切除后, 肝仍然能够进行生长。由此推测, 肝细胞属于哪一类细胞?
A.永久性处于 G₀ 期 B.能够被诱导进入 S 期
C.能够持续被更新 D.根据所给定的信息难以决定。
- 3、某研究生为了研究一特定膜蛋白的胞内结构域的功能, 需要制备和分离外翻的细胞膜泡, 为了获得无污染的外翻膜泡, 下列选项中, 哪些是他在实验中有可能使用到的仪器或试剂?
A. SDS B. 凝集素 C. 流式细胞仪 D. 柱层析

考试完毕, 试题随答题纸一起交回。

第 1 页 共 3 页

- 4、将葡萄糖运输到红细胞内，属于以下何种运输方式？
A. 被动运输 B. 逆向协同运输 C. 促进扩散 D. 同向协同运输
- 5、以下哪个细胞内组分不参与协助新生蛋白向糙面内质网的运输？
A. SRP B. 蛋白二硫键异构酶
C. SRP 受体 D. GTP 结合蛋白

三、判断以下各题正误（共 10 小题，每题 2 分，共 20 分。请将答案写在答卷簿上，并标明题号）

- 1、分别将缺少编码胞外结构域和缺少胞内结构域两种形式的突变型受体酪氨酸激酶的基因导入细胞，虽然这些突变基因比正常基因的表达量高，但由于细胞仍表达其自身正常受体基因，所以这两种转基因细胞不会发生什么变化。
- 2、披网格蛋白膜泡与包被蛋白膜泡的装配都需要 ARF 因子的参与。
- 3、限制细胞大小的因素很多，包括核糖体的大小、表面积/体积比、细胞核产生的 mRNA 的数量、细胞含水量等。
- 4、由于蛋白聚糖（proteoglycan）能够结合大量的水从而形成水合胶，因此增加了细胞外基质的弹性，增强了抗压能力。水合胶的形成在于蛋白聚糖的糖基具有丰富的正电荷。
- 5、虽然从破裂的细胞中分离得到的线粒体与叶绿体，给予适当的营养后能够在数小时内体外进行呼吸和光合作用，但不能说这些细胞器是独立的生命体。
- 6、在有丝分裂过程中，细胞内结构要发生一系列的变化，其核心问题都是围绕如何将遗传物质均等分配给子细胞。
- 7、芽殖酵母(*Saccharomyces cerevisiae*)的 *CDC28* 基因与裂殖酵母(*Schizosaccharomyces pombe*)的 *cdc2* 基因在功能上是同源的；但在裂殖酵母 MPF 的活性调节中，Cdc25 蛋白与 Wee1 的作用是协同的。
- 8、胚胎发育早期形成的三个胚层基本上决定了它们的发育方向，如中胚层将要发育成神经和表皮组织。
- 9、肾上腺素与胰高血糖素都可通过与 G 蛋白偶联受体结合，并促进糖原的分解，由此可以推测：肾上腺素与胰高血糖素的结构必定十分相似，并与相同的受体结合，才能发生相同的反应。
- 10、质膜中的脂类不仅为质膜提供了脂双层的基本骨架，同时也为某些酶的活性提供了工作环境，如蛋白激酶 C 就是一例。

四、简答题(共 5 小题, 每题 6 分, 共 30 分; 请将答案写在答卷簿上, 并标明题号)

- 1、为什么有些小的极性分子(如 H_2O) 能够扩散穿过细胞质膜, 而比它们更小的(如 K^+) 却不能?
- 2、为什么说肿瘤既是一种基因性疾病, 又是一种细胞性疾病?
- 3、细胞质与胞质溶胶, 这两个概念的区别何在?
- 4、能够在真核生物的细胞中同时见到细胞核和染色体吗? 为什么?
- 5、何谓 KDEL 与 RGD 序列(写出氨基酸的中文名称)? 它们分别起什么作用?

五、实验及分析: (共 2 小题, 每小题 15 分, 共 30 分。请将答案写在答卷簿上)

- 1、将少量提取自有丝分裂细胞的胞质注射到未受精蛙卵母细胞中, 可使后者进入 M 期。再将后者的少量胞质注入另一个卵母细胞, 仍能使这个细胞进入 M 期。反复进行这一实验多次, 最初的蛋白质样品会基本消失, 但是提取的胞质组分启动进入 M 期的效率基本相同。请解释这一现象。
- 2、研究下列问题可分别采取何种技术?
 - (1) 证明在犯罪现场找到的头发中的 DNA 与被告犯罪嫌疑人的 DNA 是吻合的;
 - (2) 鉴定分泌到细胞外的糖蛋白激素, 其糖基是在细胞内的哪一空间区域被加上去的;
 - (3) 寻找新的、便宜而且丰富的人类生长激素来源, 以便用于治疗生长激素缺乏症患者;
 - (4) 确定酶蛋白中决定酶活性的关键氨基酸的方法。

六、综合问答题 (共 1 小题, 50 分。请将答案写在答卷簿上, 并标明题号)

- 1、从细胞的组织形成(如细胞识别, 细胞连接等)、信号转导、物质运输等方面说明细胞生命活动的社会性。