

# 中山大学

## 二 00 七年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 439

科目名称: 细胞生物学

考试时间: 1 月 21 日 下午

### 考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不得分! 请用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答。答题要写清题号, 不必抄题。

一、填空题(每空 1 分, 共 15 分, 请按顺序将答案写在答卷簿上, 并注明序号)

- 1、生活在不同环境中的生物, 其细胞质膜中不饱和脂肪酸的含量是不同的。相比之下, 生活在 (1) 环境中的动物, 其细胞质膜中不饱和脂肪酸的含量高于生活在 (2) 动物细胞质膜中不饱和脂肪酸的含量。
- 2、2006 年诺贝尔化学奖颁给了美国科学家科恩伯格, 其贡献是发现了 (3); 而发现 (4) 的两位美国科学家获得了医学/生理学诺贝尔奖。
- 3、从创新的观点看, 1665 年胡克发现细胞的两个主要创新点是: (5) 创新和 (6) 创新。
- 4、在多细胞生物发育中, 细胞有四种基本的行为, 即: 细胞增殖、细胞分化、(7) 和 (8)。
- 5、动粒和着丝粒由于它们在染色体中的位置相同, 而导致认识上的混淆, 其实它们是两个不同的概念, 最本质的差别是: 前者是 (9), 后者则是 (10)。
- 6、根据细胞死亡诱因的不同, 将编程性细胞死亡分为 (11) 和 (12)。
- 7、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 (13) 和 (14)。
- 8、核纤层由核纤层蛋白 A、B、C 三种亚基组成, 其中 (15) 亚基同染色质结合。

二、判断题(判断各题正误,无论正确与否都要说明判断的依据,否则不得分。每题3分,共30分。请将答案写在答卷上,并标明题号)

- 1、为了研究某种生物中一种新基因是否含有 II 组内含子,设计了如下实验:将总 RNA 与放射性标记的 G 和  $Mg^{2+}$  混和在一起,然后分析放射性标记的 G 的存在状态。如果 RNA 样品中没有 I 组内含子的话, G 为游离态;有 II 组内含子时 G 最终出现在 RNA 分子中。
- 2、分别将缺少胞外结构域和缺少胞内结构域的编码突变型受体酪氨酸激酶基因导入细胞。虽然这些突变基因比正常基因的表达量高,但由于细胞仍表达来自其自身正常受体基因的正常受体,所以这两种转基因细胞不会发生什么变化。
- 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、由于蛋白聚糖能够结合大量的水,进而形成水合胶,从而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,能够在数小时内于体外进行呼吸和光合作用,但也不能说这些细胞器具有生命。
- 6、Ras 蛋白被 SOS 激活后,可激活其下游的 MEK 激酶,再通过激活的 MEK 激酶将 Raf 激酶激活,引起级联反应。
- 7、芽殖酵母的 *CDC28* 基因与裂殖酵母的 *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 蛋白的作用是协同的。
- 8、线粒体基质中进行的三羧酸循环对细胞能量代谢最重要的贡献是在乙酰 CoA 氧化成  $CO_2$  时,提取了其中的高能电子,并将这些高能电子储存在 NADH 或  $FADH_2$  中。
- 9、染色质重塑(chromatin remodeling)模型是指染色质重塑复合物将核小体短暂解体, DNA 转录后再重新装配。
- 10、质膜中的脂类不仅为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。

三、选择分析题:以下各题供选答案都只有一个是正确的,请选出,并简要说明其他答案被排除的理由(每题5分,共10分;请将答案写在答卷簿上,并标明题号)

1、内吞泡的形成需要:

- A. 细胞质膜中有受体,并且细胞外基质中存在与膜受体特异结合的配体
- B. 衔接蛋白(adaptor protein)
- C. 网格蛋白(clathrin)
- D. 发动蛋白(dynamin)
- E. 需要上述条件都存在

2、在只有肌动蛋白而无肌球蛋白的情况下,下列哪些形式的细胞运动可以发生?

- A. 骨骼肌收缩
- B. 胞质分裂
- C. 卵细胞受精前的顶体反应
- D. 胞质环流
- E. 上述细胞运动都不能发生

四、简答题(每题5分,共30分,请将答案写在答卷簿上,并标明题号)

1、编程性细胞死亡是多细胞有机体发育的基本程序,如何理解编程性细胞死亡在个体发育中的作用和意义?

2、以微管为轨道的驱动蛋白家族至少有12个不同的成员,不同的成员具有不同的运输功能,从结构上看,它们具有什么样的结构特点才能保证运输功能的不同?

3、简要说明信号转导对肌节收缩的控制作用。

4、人类可通过细胞工程和基因工程技术改变生物的遗传性,在细胞的生命活动中,则是通过“自然发生”的细胞工程和基因工程进行遗传进化的,请举例说明自然发生的细胞工程和基因工程对细胞遗传性的影响。

5、从原核细胞进化到真核细胞,发生了哪些重大事件?

6、比较细胞黏着(黏附)与细胞黏着连接在结构上和功能上的主要差别。

五、研究方法(共 20 分,请将答案写在答卷簿上,并标明题号)

1、简述发现海胆周期蛋白 B 的实验过程。(6 分)

2、过氧化物酶体的发现过程中,两个关键的实验是什么?(6 分)

3、体外培养动物细胞的基本要素是什么?其依据的原理怎样?(8 分)

六、列表比较题(15 分,请将答案写在答卷簿上,并标明题号)

1、列表比较 PKA 与 PKC 信号转导系统。

七、综合问答题(共 30 分,请将答案写在答卷簿上,并标明题号)

1、假定动植物细胞内部也像细菌那样没有以膜结构建立的区室,将会产生什么样的后果(举例说明)?(10 分)

2、如何理解“没有细胞质膜就没有细胞及细胞的生命活动”? (20 分)