

# 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: 864

科目名称: 细胞生物学

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、填空题(共5小题, 每题2分, 共10分, 请按顺序把答案写在答卷簿上, 并注明题号)

1. 不含蛋白质的脂双层能够允许一些分子渗透通过, 但依据分子的性质不同, 通过的难易程度是不同的。下面有6种物质: (A)  $O_2$ 、(B) ATP、(C) RNA、(D)  $Na^+$ 、(E) 葡萄糖、(F) 尿素, 请根据它们通过脂双层的难易程度排序(先易后难): ①\_\_\_\_\_。
2. 编程死亡的细胞内部信号中有一种蛋白质, 称为 ②\_\_\_\_\_, 它是从线粒体释放到胞质溶胶的, 与接头蛋白 Apf1 结合, 装配成寡聚的轮状凋亡体(apoptosome), 从而招募起始者 caspase-9 蛋白。
3. 以下四句有关糖胺聚糖链(glycosaminoglycan chains)的描述:  
A 有很多高度分支的多糖  
B 它们有很强的亲水性, 能吸收大量的水  
C 它们含有 *N*-乙酰葡萄糖胺或 *N*-乙酰半乳糖胺  
D 它们带有正电荷  
上述描述中有正确的, 也有不正确的, 请用 T 表示正确, 用 F 表示不正确, 上述四句的判断结果依次是 ③\_\_\_\_\_。
4.  $G_0$  期与  $G_1$  期细胞相似而不同, 表现在 ④\_\_\_\_\_。
5. 你制备了一个细胞系, 该细胞系能够过表达一个 EGF 受体蛋白, 但是该蛋白是一个突变的蛋白质, 缺失了整个细胞内结构域, 该突变体不能进行 EGF 的信号传导, 原因是 ⑤\_\_\_\_\_。

### 二、选择题(选择后请简要说明选择的依据, 无说明不得分, 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. 假定细胞表达的一个穿膜蛋白, 在质膜外侧被切割后释放了一个细胞外片段。该片段与邻近细胞的膜受体蛋白结合, 并激活了其信号传导途径, 改变了该细胞内基因表达模式, 请问这是属于何种形式的信号传导途径?  
A 依赖于细胞接触的信号传导      B 旁分泌信号传导  
C 触突信号传导      D 内分泌信号传导  
E 自分泌信号传导
2. 在以下四个事件中, 仅有\_\_\_\_\_是发生在有丝分裂中期。  
A 核被膜解体      B 核被膜再组装  
C 染色体的着丝粒开始与纺锤体微管结合  
D 染色体全部排列到赤道线上
3. 在电镜下, 常见到叶绿体、过氧化物酶体、线粒体紧靠在一起, \_\_\_\_\_。  
A 这种现象在光呼吸的叶肉细胞中更常见到  
B 由于乙醇酸的氧化与循环需要这三个细胞器的参与  
C 这三个细胞器属于内膜系统, 所以相互靠近  
D 以上都对
4. 如果将一个处于 S 期的细胞与一个处于  $G_1$  期的细胞融合, 会发生什么样的结果?  
A  $G_1$  期细胞核将会进入 S 期      B S 期细胞核将会进入  $G_1$  期  
C 两个核均进入  $G_2$  期      D 两个核均停留在各自的时期

5. 细胞的程序性死亡有一些典型的特征,但不包括下列选项中的\_\_\_\_\_。

- A 核 DNA 在核小体连接处断裂成核小体片段
- B 核纤层断裂并消失
- C 细胞通过出芽、起泡等方式形成一些球形的突起
- D 细胞破裂,释放出内容物

三、判断以下各题正误,无论正确与否都要说明判断的依据,不说明不得分(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. 钠与葡萄糖偶联的同向协同运输是不需要水解 ATP 的运输方式。
2. 进入内质网的新合成的蛋白质不仅要正确地折叠,同时会发生一些初步的修饰,如糖基化、磷酸化等。
3. 在细胞进行有丝分裂过程中,核膜、内质网膜、高尔基体膜都会片段化,这有利于子细胞形成后进行细胞核、内质网、高尔基体的重建。
4. 在动物细胞培养液中一般要添加一定浓度的血清,目的是促进细胞快速分裂。
5. 当植物中 NADP<sup>+</sup> 缺乏时,会发生循环式光合磷酸化,其产物仅有 ATP。
6. 真核生物的核糖体是在核仁中装配的,先由蛋白质与 rRNA 装配成核糖体的大小两个亚基,然后再装配成完整的核糖体。
7. 进入 ER 的新生蛋白质发生错误折叠后,可通过与分子伴侣 BiP 结合,先使其解折叠,然后再折叠;或被运送到胞质溶胶中进行降解。
8. 过氧化物酶体本身不能合成蛋白质,构成过氧化物酶体的蛋白质都是通过共翻译转运而来。
9. 微管蛋白单体和球形肌动蛋白单体都有一个 GTP 结合位点。
10. 如果将分子质量分别为 15kDa、100kDa 的两种蛋白质注入蛙的卵细胞,由于这两种蛋白质都没有核定位信号,所以它们只会停留在细胞质。

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. 中国科学家与日本、爱尔兰的科学家共同获得 2015 年生理学或医学诺贝尔奖,这是中国本土科学家第一次获得诺贝尔奖,你了解此次获奖的中国科学家及获奖成就吗?请用一句话表达你的感想。
2. 简述果蝇作为模式生物用于细胞发育研究的优越性。
3. 何谓 KDEL 与 RGD 序列?它们在细胞中分别起什么作用?
4. ATP 与 GTP 都是细胞内的能源分子,请问它们在细胞内还有什么其他作用?
5. 如果作用于微管的药物(如秋水仙碱)处理细胞,将会产生什么样的影响?

五、实验及分析:(共 3 小题,每题 10 分,共 30 分。请将答案写在答卷簿上)

1. 何谓多聚核糖体?对细胞的生命活动有何意义?如何利用多聚核糖体研究信号肽的存在?
2. 你了解 2015 年 8 月 12 日发生在天津的危化品大爆炸吗?天津危化品大爆炸造成重大人员伤亡及巨大的财产损失,也敲响了实验室危化品安全的警钟。请谈谈在生物学实验室如何保证危化品保管及使用的安全问题。
3. 染色体早熟凝集实验中需要获得同步化的细胞,请说明何谓同步化细胞?有哪些获得同步化细胞的方法?

六、综合问答题(共 2 小题,第 1 小题 20 分,第 2 小题 30 分,共 50 分,请将答案写在答卷簿上,并标明题号)

1. 如何从细胞的角度理解生命的同一性、物质性、组织性与多样性?你从中有何感悟?
2. 有一种说法认为“细胞质膜仅仅起界膜的作用”,请从细胞生命活动的整体角度,谈谈你对这一表述的看法。