

# 安徽师范大学

## 2018 年硕士研究生招生考试初试试题

科目代码: 731

科目名称: 细胞生物学

### 一、解释名词 (6x5=30 分)

- 1、G 蛋白 (G protein)
- 2、细胞自噬 (autophagy)
- 3、异染色质 (heterochromatin)
- 4、 $\text{Na}^+-\text{K}^+$  泵 ( $\text{Na}^+-\text{K}^+$  pump)
- 5、多聚核糖体 (polysome)
- 6、生物钟基因 (circadian clock genes)

### 二、填空题 (20x1=20 分)

- 1、研究细胞质膜时,经常会用到两种类型的去垢剂,一类为离子型如\_\_\_\_\_ ;另一类为非离子型如\_\_\_\_\_,该种去垢剂不会影响蛋白质之间的相互作用。
- 2、细胞周期能够正常运转,从分子水平来看主要依赖于\_\_\_\_\_ 的调控作用。该类蛋白通过结合一类激酶称为\_\_\_\_\_,形成为复合物后,调控细胞周期的运行。
- 3、叶绿体的超微结构包括叶绿体被膜、\_\_\_\_\_ 和\_\_\_\_\_ 三部分。
- 4、真核细胞的基本结构可以概括为三大体系:\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_ 和遗传信息表达体系。
- 5、最新的细胞与分子进化的研究成果导致了细胞界可分为\_\_\_\_\_ 细胞、\_\_\_\_\_ 细胞和真核细胞三种类型,此为细胞的“三界分类系统”。
- 6、列举出与蛋白质修饰与加工相关的两个细胞器:\_\_\_\_\_ 和\_\_\_\_\_。
- 7、微丝组装的特异性抑制药物有\_\_\_\_\_,微管装配的特异性抑制药物有\_\_\_\_\_。
- 8、细胞连接是细胞社会性的结构基础,是多细胞之间协同作用的重要组织形式。细胞之间能够进行物质交换与信息连接类型有:\_\_\_\_\_ 连接和\_\_\_\_\_ 连接。
- 9、真核细胞的核仁具有重要功能,它是\_\_\_\_\_ 基因的转录地点,是细胞内\_\_\_\_\_ (填写某种细胞器名称)的合成及组装的场所。

10、真核细胞内短命蛋白质的泛素化过程发生在细胞内的\_\_\_\_\_部位；糖降解的三羧酸循环发生在细胞内的\_\_\_\_\_中（空格内请填写细胞内的某个区域或细胞器）。

### 三、问答题（4x10=40 分）

- 1、染色质的主要化学成分是什么？染色质的基本构成单位是核小体，简述其结构要点。
- 2、真核细胞质骨架中，构成微丝的结构单体是什么？阐述微丝的生理学功能。
- 3、细胞内的蛋白质在合成过程中或者合成完毕后，需要定向转运至细胞内某特定部位，方能正确折叠、修饰和加工等。与此过程相关，何谓蛋白质定向转运（分选）的信号肽假说？根据分选的机制不同，蛋白质分选可分为哪四种基本类型？
- 4、何谓癌基因、原癌基因和抑癌基因？简述这些基因与癌症发生的关系。

### 四、论述题（4x12=48 分）

- 1、细胞信号转导对于生物体的存活与应激性等都至关重要。迄今的研究表明，细胞表面受体主要分为哪三种类型。试分别阐述三种受体介导的信号转导机制。
- 2、与原核细胞相比，真核细胞内有了膜系统的分化及膜性细胞器。何谓细胞内膜系统？该系统包括哪些相关的细胞器？阐述这些细胞器功能上的相关性。
- 3、电子显微镜在生命科学研究中占有重要地位，2017 年的诺贝尔化学奖授予了冷冻电镜的发明者。阐述光学显微镜与电子显微镜的区别；并简要阐述冷冻电镜的应用。
- 4、何谓干细胞（stem cell）？近年来，诱导多功能干细胞（induced pluripotent stem cell, iPS）是干细胞领域的一个研究热点，什么叫诱导多功能干细胞？阐述 iPS 在理论研究与实际应用上的价值。

### 五、实验设计题（12 分）

阿兹海默病 (Alzheimer's disease, AD)，俗称老年痴呆症，是发生在老年期及老年前期的一种神经退行性脑病。该疾病发生的一种诱因是神经细胞内  $\beta$  淀粉样蛋白 ( $\beta$ -AP) 聚集成团块导致神经细胞死亡，而编码 AP 蛋白的 *ap* 基因突变可能是导致 AP 蛋白聚集的原因。

现有条件是：(1) 两份脑组织样本，正常脑组织与发生  $\beta$ -AP 蛋白聚集的病理组织。  
(2) *ap* 基因的序列已知。(3) 具备必要的实验设备与试剂。

请设计实验：检测病理组织细胞内 *ap* 基因是否发生了突变。请列举出采用的实验技术，并写出实验步骤。