

# 安徽师范大学

## 2020 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（5x5=25分）

- 1、抑癌基因 (tumor suppressor gene)
- 2、人造微小染色体 (artificial minichromosome)
- 3、细胞内膜系统 (cell endomembrane system)
- 4、内质网应激 (ER stress)
- 5、细胞凋亡 (apoptosis)

### 二、填空题（1x10=10分）

- 1、特异 DNA 序列的探针必须具备的条件是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 2、体外培养的成纤维细胞是通过\_\_\_\_\_附着在培养瓶的壁上。
- 3、细胞质中合成的蛋白质主要通过\_\_\_\_\_完成输入核内的过程。
- 4、矽肺是一种常见的职业病，其发病与细胞器\_\_\_\_\_有关。
- 5、每个核小体单位包括\_\_\_\_\_左右的 DNA 超螺旋和一个\_\_\_\_\_以及一个分子的组蛋白 H1。
- 6、核仁的功能有(1)\_\_\_\_\_；(2)\_\_\_\_\_。
- 7、植物的体细胞在一定条件下可形成去分化的愈伤组织，愈伤组织又可通过进一步诱导，使其再分化形成根和芽，并最终长成植株。这个过程被称为\_\_\_\_\_。

### 三、判断题（正确打“√”，错误打“X”）（1x10=10分）

- 1、内质网膜、细胞核被膜、过氧化物酶体膜和细胞质膜都是单层膜结构。（ ）
- 2、微管和中间纤维都是真核细胞内存在的中空管状的骨架纤维。（ ）
- 3、古核细菌 5S rRNA 基因序列与真细菌更接近。（ ）
- 4、TritonX-100 是一种离子型去垢剂。（ ）
- 5、半自主性细胞器包括线粒体、叶绿体和过氧化物酶体。（ ）
- 6、肌球蛋白 (myosin) 可以水解其所结合的 ATP，引起肌球蛋白构象变化，故可看作是一种 ATP 水解酶 (ATPase)。（ ）

- 7、高尔基体和内质网都可以合成脂类物质。( )
- 8、水分子只能通过自由扩散一种方式进出细胞质膜。( )
- 9、线粒体只有线状和颗粒状两种形态。( )
- 10、从生命起源来看，一般认为细胞内 RNA 比 DNA 出现要早。( )

#### 四、简答题 (4x10=40 分)

- 1、核纤层是位于细胞核内层核膜下的纤维蛋白片层或纤维网络结构，请简述核纤层的主要功能。
- 2、简述细胞质膜的化学组成及其与细胞质膜功能的关系。
- 3、若某生物的  $2n=4$ ，请图示及简要说明减数分裂的中期 I 和有丝分裂中期有何相同与不同？
- 4、影响细胞分化的因素主要有哪些？

#### 五、论述题 (4x13=52 分)

- 1、氢质子 ( $H^+$ ) 是细胞内重要的一种离子，对于细胞的生命活动至关重要，请列举出细胞内质子泵的类型，并从其分布、生理功能和结构上进行比较。
- 2、请阐述细胞表面受体的类型及其介导的信号转导机制。
- 3、细胞内有一套机制可以及时清除变性、错误折叠的蛋白质 (冗余蛋白质)，以及衰老的细胞器也要被清除。请阐述细胞如何处理冗余的蛋白质及衰老的细胞器。
- 4、高等哺乳类动物体内细胞之间，以及细胞与胞外基质之间，都可通过形成一些特定的结构 (或装置) 使得细胞连接在一起。请阐述动物体内细胞连接的类型、结构组成及其功能。

#### 六、实验设计题 (13 分)

RTK (受体酪氨酸激酶) 信号通路在胃癌发生中起重要作用。Ras 蛋白活性中心的关键氨基酸残基突变会导致其处于永久活化状态；另一方面，Ras 基因表达量超出正常水平也会使细胞 Ras 蛋白总活性上调。最终，这两种情况都会过度激活信号通路下游有丝分裂活化蛋白 MAP 的活性，导致细胞分裂失控。

请设计实验：

- (1) 检测胃癌组织中 Ras 蛋白活性中心的关键氨基酸残基是否发生了突变 (注明采用的实验技术，写出简要的实验步骤)；
- (2) 以正常胃部组织为对照，检测胃癌组织中 Ras 表达量是否超出了正常水平 (要求同上)。