

# 深圳大学 2012 年硕士研究生入学考试初试试题

(答题必须写在答题纸上, 写在本试题纸上无效)

考试科目代码: 716 考试科目名称: 分子生物

专业: 生物学

## 一、名词解释 (每个 3 分, 共 24 分)

1. 操纵子; 2. DNA 结构的多态性; 3. GT-AG 共同序列; 4. 基因簇;
5. 基因敲除技术; 6. 逆转录; 7. Holliday 中间体; 8. 反向生物学;

## 二、填空题 (每空 1 分, 共 16 分)

1. 生物体细胞内生物大分子包括 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
2. 氨基酸活化过程中, 需要氨酰-tRNA 合成酶 (AARS), 在 AARS 中存在的三个位点分别是 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
3. DNA 复性的两个必要条件及其作用是: ① \_\_\_\_\_; ② \_\_\_\_\_, 用以避免随机形成无规则氢键。
4. DNA 复性的速度常数  $K_2$  可反映 DNA 序列的 \_\_\_\_\_, DNA 序列愈复杂,  $K_2$  值 \_\_\_\_\_, 复性速度 \_\_\_\_\_。
5. Dna B 蛋白有两个功能: 解链酶的功能和活化引物合成酶, 促使其合成 RNA 引物, RNA 引物是由 \_\_\_\_\_ 蛋白合成的, 它与 \_\_\_\_\_ 蛋白构成复制体中的引发体。
6. 细胞核内的 RNA 统称为 nRNA, 由两部分组成, 一部分是核内 \_\_\_\_\_, 另一部分是 \_\_\_\_\_。

## 三、判断题 (对的打√, 错的打×, 每题 1 分, 共 20 分)

1. 活跃转录的基因均位于异染色质中, 处于常染色质中的基因通常不表达。 ( )
2. RNA 聚合酶需要以四种核苷三磷酸作为底物, 并需要适当的 DNA 作为模板,  $Mg^{2+}$  能促进聚合反应, RNA 链的延长方向为  $5' \rightarrow 3'$ , 反应是可逆的, 但焦磷酸的水解可推动反应趋向聚合。 ( )
3. 真核生物细胞核内的不均一 RNA (hnRNA) 分子量虽然不均一, 但其半衰期长, 比胞质成熟 mRNA 更为稳定。 ( )
4. DNA 复制是在起始阶段进行控制的, 一旦复制开始, 它即进行下去, 直到整个复制子完成复制。 ( )
5. 线粒体 DNA 的编码方式与通用遗传密码不同, 有些密码的编码氨基酸和编码性质也不同。 ( )
6. 增强子作为基因表达的重要调控元件, 通常没有基因专一性, 可以在不同的基因组合上表现出增强效应。 ( )
7. RNA 的结构远比 DNA 的结构复杂, 因此, 在其功能上表现出功能的多样性。 ( )
8. 类型 III 基因的转录因子负责转录 5sRNA 和 tRNA。 ( )
9. 真核生物转录因子 TFIID 是一种蛋白质复合物, 含有一个 TBP 和 8—10 个 TAFII。 ( )
10. 原癌基因正常情况下以单拷贝形式存在, 只有低水平表达或不表达。 ( )
11. 真核细胞基因中存在内含子与外显子, 因此存在内含子与外显子的剪接, 同样在病毒基因编码的蛋白质分子中也存在蛋白内含子与外显子的剪接。 ( )
12. 生物大分子之间的相互作用是通过共价键完成的。 ( )
13. 蛋白质新生肽链向内质网腔运转过程中, 首先与外膜受体复合蛋白 Hsp70 或 MSF 等分子伴侣相结合, 形成待转运多肽。 ( )
14. 原癌基因是存在与正常细胞基因组中的病毒癌基因序列或细胞转化基因, 它们的表达产物



对正常细胞的生长和分化有调控作用。( )

15. 转肽反应是形成肽键的过程,是把在核糖体 A 位点上的氨酰-tRNA 上的氨基酸转移到 P 位点上的氨酰-tRNA 的短肽上,形成肽键。( )

16. 真核或原核细胞中都存在两种  $tRNA^{Met}$ , 只有  $fMet-tRNA_f^{Met}$  或  $Met-tRNA_i^{Met}$  才能够直接进入核糖体 P 位点。而其余的 AA-tRNA 只能进入 A 位点。( )

17. 真核细胞基因中存在内含子与外显子,因此存在内含子与外显子的剪接,而在病毒基因编码的蛋白质分子中不存在蛋白内含子与外显子的剪接。( )

18. 5' 非翻译区 (5' UTR) 对外源基因的翻译有重要的影响,因此通过改变启动子或 SD 序列一定能改变外源基因的表达水平。( )

19. 蛋白质新生肽链的折叠依赖于两种预先存在的蛋白质的协同作用,他们是分子伴侣蛋白和折叠酶。( )

20. 在转录的过程中,被转录的 DNA 双链中只能有其中的一股模板链(反义链)作为 RNA 合成的模板。但是在另外的区域可以用另外一条链作为 RNA 转录的模板。( )

#### 四、单项选择题 (每题 1 分,共 10 分)

1. 一个操纵子通常含有\_\_\_\_\_

- A 数个启动序列和一个编码基因; B 一个启动序列和数个编码基因;  
C 一个启动序列和一个编码基因; D 两个启动序列和数个编码基因;  
E 数个启动序列和数个编码基因。

2. 限制性长度多态性 (RFLP) 是由于\_\_\_\_\_所致

- A 碱基改变发生在内含子; B 碱基改变发生在外显子; C 碱基改变发生在增强子上;  
D 碱基改变发生在微卫星上; E 碱基改变发生在酶切位点上。

3. 大多数处于活化状态的真核基因对 Dnase I \_\_\_\_\_

- A 高度敏感; B 低度敏感; C 中度敏感; D 不敏感; E 不一定。

4. Lac 阻遏蛋白结合乳糖操纵子的\_\_\_\_\_

- A CAP 结合位点; B O 序列; C P 序列; D Z 基因; E I 基因。

5. cAMP 与 CAP 结合、CAP 介导正性调节发生在\_\_\_\_\_

- A 葡萄糖及 cAMP 浓度极高时; B 没有葡萄糖及 cAMP 较低时;  
C 没有葡萄糖及 cAMP 较高时; D 有葡萄糖及 cAMP 较低时;  
E 有葡萄糖及 cAMP 较高时。

6. 将 EcoRI 内切酶切割后的目的基 DNA 与用相同内切酶切割后的载体 DNA 连接属于\_\_\_\_\_

- A 同聚物加尾连接; B 人工接头连接; C 平端连接;  
D 粘性末端连接; E 非粘性末端连接。

7. 关于 RNA 聚合酶和各亚基描述不正确的是\_\_\_\_\_

- A RNA 聚合酶全酶由  $\alpha 2 \beta \beta' \sigma$  构成; B  $\sigma$  亚基识别和结合启动子;  
C 具有解链酶活性; D  $\beta$  亚基是催化中心; E 具有校正功能。

8. 对真核生物类型 I 启动子描述不正确的是\_\_\_\_\_

- A 控制 rRNA 前体的转录; B 启动子由两部分保守序列组成;  
C 核心启动子位于转录起点附近 -45~+20; D 不含有上游控制元件;  
E 转录的起始需要 UBF1 和 SL1。

9. 在  $\alpha$ -互补实验 (蓝白斑筛选) 中,需要\_\_\_\_\_

- A 含有 LacZ' 的质粒载体; B 能编码  $\beta$ -半乳糖苷酶部分片段的特定细胞;  
C 诱导物 IPTG; D 显色底物 X-gal; E 以上都需要。

10. 关于转录调节因子叙述错误的是\_\_\_\_\_

- A 所有转录因子结构均含有 DNA 结合域和转录激活域;



- B 转录因子调节作用是 DNA 依赖的或 DNA 非依赖的；
- C 通过 DNA-蛋白质或蛋白质-蛋白质相互作用发挥作用；
- D 有些转录因子结构可能含有 DNA 结合域或转录激活域；
- E 大多数转录因子的调节作用属反式调节。

五、问答题（每题 10 分，共 80 分）

1. 何谓基因？基因和多肽的关系如何？
2. 何谓转座？由转座子引起的转座过程有哪些特征？
3. 病毒基因组的一般结构特点具有哪些？
4. 真核生物基因组的结构特点具有哪些？
5. 真核 mRNA 前体的剪切机制有哪些？
6. 原核生物基因的启动子是如何分类的？其结构特征如何？
7. 有两种质粒溶液都是 pMD-T 载体克隆的两个不同长度的 cDNA 片段。不小心将两个质粒混合在一起了，试问利用哪些方法可以将这两种质粒分开？最快速的方法是哪一个？
8. 从 NCBI 网上查得一个已知人类 IL-2 基因的 mRNA 序列，现在要克隆这个目的基因，并在原核表达系统中表达该基因，请你设计一个实验能够完成这项工作并对表达产物进行鉴定（所有的实验试剂、酶、抗体、仪器设备都具备）。