

电子科技大学

2015 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：613 分子生物学

注：所有答案必须写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上均无效。

一、名词解释（30 分，每题 3 分）

- | | |
|-------------|---------------|
| 1、DNA 半保留复制 | 2、GU-AG 法则 |
| 3、核酶 | 4、核定位序列 NLS |
| 5、同源结构域 | 6、单核苷酸多态性 SNP |
| 7、基因敲除 | 8、操纵子 |
| 9、顺式作用元件 | 10、管家基因 |

二、填空题（30 分，每空 1 分）

- 1、参与真核生物细胞核所有基因转录的转录因子是_____蛋白。
- 2、克隆来自人基因组约 500kb 长的 DNA 片段，最佳载体是_____。
- 3、大肠杆菌 DNA 聚合酶 I 的生物功能有_____、_____和_____作用。用蛋白水解酶作用 DNA 聚合酶 I，可将其分为大、小两个片段，其中_____片段叫 Klenow 片段，失去了_____活性。
- 4、hnRNA 加工过程中，在 mRNA 上出现并代表蛋白质的 DNA 序列叫_____；不在 mRNA 上出现，不代表蛋白质的 DNA 序列叫_____。
- 5、某 dsDNA 分子中，5'-ATCGCTCGA-3' 为模板链，若转录为 mRNA，其碱基排列顺序应为_____。
- 6、RNA 生物合成中，RNA 聚合酶的活性需要_____模板，原料是_____。
- 7、蛋白质的生物合成是以_____为模板，以_____为原料直接供体，以_____为合成场所。
- 8、大肠杆菌的 RNA 聚合酶为多亚基酶，由_____亚基和_____因子组成，参与转录起始的是_____酶，而参与延伸的是_____酶。
- 9、能形成 DNA-RNA 杂交分子的生物合成过程有_____、_____，形成的分子基础是_____。
- 10、HIV 中文全称是_____。
- 11、转录激活因子一般具有_____结构域和_____结构域。
- 12、从 *Bacillus amyloliquefaciens* 菌株 H 中分离出来的第一种限制性内切酶应命名为_____。

C、A→G

D、T→G

- 10、Griffith 和 Avery 所做的肺炎球菌实验是为了 ()
- A、证明 DNA 的复制是半保留复制
B、筛选抗肺炎球菌的药物
C、证明 DNA 是生命的遗传物质
D、分离引起肺炎的细菌
- 11、SD (Shine-Dalgarno) 序列是指 ()
- A、在 mRNA 分子的起始密码上游 8-13 个核苷酸处的序列
B、在 DNA 分子上转录起始位点前 8-13 个核苷酸处的序列
C、16s rRNA 3'端富含嘧啶的序列
D、启动基因转录的特征序列
- 12、催化真核细胞 rDNA 转录的 RNA 聚合酶是 ()
- A、RNA 聚合酶 I
B、RNA 聚合酶 II
C、RNA 聚合酶 III
D、RNA 聚合酶 I 和 III
- 13、真核细胞核 mRNA 在加帽反应中引入到 5' 端的连接方式是 ()
- A、5'→3'
B、3'→5'
C、5'→5'
D、3'→3'
- 14、分离获得一段 dsDNA 分子，长为 1000bp，经检测其中 G 的含量为 200 个，则每条 ssDNA 分子中碱基组成正确的是 ()
- A、G+C=400
B、A+T=300
C、G+C=800
D、A+T=800
- 15、以下不会出现在一个 cDNA 克隆中的序列是 ()
- A、外显子
B、5' 非翻译区
C、多聚腺苷酸尾巴
D、TATA 框
- 16、以下关于启动子的描述，正确的是 ()
- A、mRNA 开始被翻译的那段 DNA 序列
B、RNA 聚合酶最初与 DNA 结合的那段 DNA 序列
C、可能转录不同基因的那段 DNA 序列
D、开始生成的 mRNA 序列
- 17、目前，国际上普遍采用模式生物，如酵母、线虫、果蝇、爪蟾及小鼠等，来揭示许多生命现象的机理，可以用这些模式生物作研究的最重要的原因是 ()
- A、易于培养，花费少
B、生活周期相对短
C、代表不同进化时期
D、生命活动的基本机理相对保守
- 18、下列事件中，不属于表观遗传调控的是 ()
- A、DNA 甲基化
B、组蛋白乙酰化

- A、密码子的简并性是指每个氨基酸有 1-3 个编码密码子 B、密码子间没有间隙
C、所有生物中的密码都是相同的 D、上述各项

30、以下各种可变剪接方式中不可能发生的是 ()

- A、外显子跳过 B、内含子保留
C、可变的 5' 剪接位点 D、改变外显子连接的顺序

四、简答题 (60 分)

- 1、简述真核生物 RNA 的转录后加工过程。(7 分)
 - 2、克隆载体应满足哪些基本条件? (7 分)
 - 3、简述原核生物终止子的结构特点及功能。(7 分)
 - 4、增强子具有哪些特点? (7 分)
 - 5、以糖皮质激素为例, 简述类固醇激素发挥作用的基因调控机制。(10 分)
 - 6、CRISPR/Cas9 技术是 2013 年最新出现的一种由 RNA 指导 Cas 核酸酶对靶向基因进行特定 DNA 修饰的技术。目前, 有一个研究团队正在开发 CRISPR/Cas9 技术在调控基因表达方面的应用, 通过对大肠杆菌乳糖操纵子的不同 DNA 序列设计特异的引导 RNA (gRNA), 将 Cas9 蛋白特异的结合到如图 A 所示的 g1、g2、g3、g4 和 g5 位点, 检测下游 LacZ 基因的活性如图 B 所示。
- 1) 简述乳糖操纵子的结构及其正、负调控机制 (10 分)
 - 2) 请根据图 A 所示 Lac 操纵子的调控位点, 对图 B 所得结果进行详细分析。(10 分)
 - 3) 根据上述分析结果, 你认为 CRISPR/Cas9 技术用于调控基因的表达是否可行? (2 分)

