

## 大连理工大学二〇〇五年硕士生入学考试

第 1 页

## 《分子遗传学》试题

共 2 页

注: 答题必须注明题号答在答题纸上, 否则试卷作废!

## 一、填空选择题 (20 分, 每题 1 分)

1. ( ) DNA 在细胞分裂间期不解凝聚。
2. 作为端粒酶模板的分子是 ( )。
3. 在基因编码区添加碱基 (非 3 的整倍数) 所形成的突变事件被称为 ( ); 导致多肽链提前终止的突变被称为 ( )。
4. 位于两个取向相反的重组位点之间的片段在发生重组时将导致该片段被 ( )。
5. 在阿拉伯糖操纵子 araBAD 的表达调控过程中, C 蛋白既是 ( ) 又是阻遏物, 而且以两种不同的方式作为阻遏物, 一种是与 araC ( ) 重叠, 另一种是形成嗜喋结构。
6. 应用 ( ) 技术可以分离与某一已知基因紧密连锁的未知基因。
7. 核基因 mRNA 的内元拼接点序列通常为 ( ), 也就是所谓 Breathnach-Chambon 规则。
8. 在四膜虫 26SrRNA 的自我拼接过程中起催化作用的 L-19 分子, 后被称为 ( ), 发现这一现象的 Thomas Cech 获得 1989 年诺贝尔化学奖。
9. 遗传重组中形成的异源双链区存在着不配对碱基, 细胞内 ( ) 系统能够识别不配对碱基, 并以其中一条链作为模板修复另一条链, 这种通过异源双链区内不配对碱基的修复而进行的基因矫正过程称为 ( )。
10. 作为表达载体的最基本条件是具有很强的启动子和 ( )。
11. 在大肠杆菌的同源重组中起重要作用的 2 个酶是 ( )  
(a) RecA (b) UvrABC (c) DnaB (d) RecBCD (e) UvrD
12. 导致一个嘌呤与另一个嘌呤替换的互变异构转换被称为 ( )。  
(a) 颠换 (b) 易位 (c) 转换 (d) 删除 (e) 倒位
13. 在线性真核染色体末端存在的 DNA 是 ( )  
(a) 核仁组织者 (b) 端粒 (c) 着丝粒 (d) 复制起点 (e) 动粒
14. 在染色体折叠过程中, 直径为 2nm 的双螺旋 DNA 环绕在组蛋白八聚体上构成直径为 ( ) 的核小体, 每 6 个核小体以左手螺旋进一步形成直径为 ( ) 的微纤丝 (螺线管)。  
(a) 10nm (b) 30nm (c) 60nm (d) 180nm (e) 300nm
15. 最常见的双链 DNA 构象是 ( )  
(a) A (b) B (c) D (d) Z (e) 其它
16. 酵母 Ty 元件和果蝇 Copia 元件是 ( )  
(a) 转座子 (b) 反转录转座子 (c) 非病毒返座元 (d) 原病毒 (e) 其它

## 二、名词解释 (30 分, 每题 3 分)

1. 亮氨酸拉链
2. RNA 编辑

3. 多顺反子
4. CpG 岛
5. 重叠基因
6. 多蛋白
7. 可变剪接
8. 增强子
9. 基因家族
10. 细胞凋亡

### 三、简答题 (60 分, 每题 6 分)

1. 核小体的基本结构。
2. ColE1 质粒 DNA 的复制调控。
3. 胞嘧啶在生物体内可自发脱氨氧化生成尿嘧啶, 这一突变是如何被修复的?
4. 假设某个酶的第 211 位氨基酸-甘氨酸 (GGA) 突变为精氨酸 (AGA), 从而失去酶活性, 经第二次突变后恢复或部分恢复酶活性, 此第二次突变可能有几种情形?
5. 在  $\lambda$  噬菌体生活史的不同时期, 能够产生三种不同的但都包含 *int* 基因的 mRNA, 它们分别是从哪个启动子起始转录的, 命运有何不同?
6. DNA 复制的忠实性是如何维持的?
7. 在转基因研究中, Marker 基因 (抗生素抗性等) 的存在是引起转基因食品安全性争议的一个主要因素, 应用所学的知识设计出消除该基因的方案。
8. 质粒 DNA 载体应该具备的最基本特征是什么?
9. 荷载某种氨基酸的 tRNA 发生突变, 成为无义抑制 tRNA, 那么该种氨基酸的正常密码子的识别是否会受到影响?
10. 启动子的作用是什么, 原核生物启动子有哪些结构特征?

### 四、综合题 (40 分, 每题 10 分)

1. 结合原核/真核生物转录和翻译的主要不同点, 讲述真核生物基因在大肠杆菌中表达的障碍及克服方法。
2. 请任意举出 3 个例子说明 mRNA 的二级结构可以调控基因的表达。
3. 什么是依赖于 DNA 的 DNA 聚合酶? 什么是依赖于 RNA 的 DNA 聚合酶? 请各举一例说明其在分子生物学实验中的应用。
4. 阐述一个分子生物学实验 (含目的、技术路线等)。