

大连理工大学二〇〇四年硕士生入学考试

第 1 页

《 分子遗传学 》 试题

共 3 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. 在 DNA 复制过程中, 被 DNA 连接酶连接的后随链的短片段被称为 ()
2. 酵母人工染色体 (YAC) 载体含有两个 () 序列, 一个 (), 一个自主复制序列以及能在酵母中用作筛选标记的基因。
3. 维持真核染色体末端的酶是 ()。
4. 简单插入序列 (IS) 两端是 () 序列; 转座子插入位点两侧形成 ()。
5. 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 ()
6. λ 噬菌体染色体通过 () 重组方式整合到细菌寄主染色体中。
7. 基因打靶技术是通过 () 重组, 按预期方式改变活性细胞乃至生命有机体的遗传信息的实验技术。
8. 枯草杆菌孢子形成过程中通过 () 亚基的替换来实现时序调控。
9. 阿拉伯糖操纵子 araBAD 有效表达所必须的两个小分子分别是 () 和 ()。
10. 癌基因起源于正常细胞中的 ()。
11. () 组蛋白与螺线管形式和伸展的核小体形式之间的转换有关。
(a) H1 (b) H2a (c) H2b (d) H3 (e) H4
12. 在细菌中, () 酶对双链 DNA 进行解链 (直至其遇到 χ 位点), 然后切断 DNA 的一条链。
(a) RecA (b) RecBCD (c) UvrABC (d) UvrD (e) DnaB
13. 在细菌中, () 酶与 DNA 单链结合, 使双链 DNA 变性并使该 DNA 单链与已变性的互补 DNA 配对。
(a) RecA (b) RecBCD (c) UvrABC (d) UvrD (e) DnaB
14. 导致一个嘌呤与另一个嘧啶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
15. 当突变导致一个密码子与另一个编码同一氨基酸的密码子置换时, 所形成的突变是 ()
(a) 移码突变 (b) 转换突变 (c) 颠换突变 (d) 删除突变 (e) 沉默突变
16. 错配修复系统通过 () 来识别模板链和新合成的链。
(a) 磷酸化 (b) 甲基化 (c) 乙酰化 (d) 糖基化 (e) 烷基化
17. 玉米 Ac/Ds 元件和果蝇 P 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. DNA 多态性
2. 假基因

3. 衰减子
4. 卫星 DNA
5. 核酶
6. Shine-Dalgarno (S-D) 序列
7. 锌指结构
8. RNA 编辑
9. 可变剪接
10. 多蛋白

三、简答题 (60 分, 每题 6 分)

1. 真核生物染色体是如何从核小体经过各级包装形成染色体高级结构的?
2. DNA 复制忠实性是如何维持的?
3. CpG 岛的形成及其对基因表达的影响。
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. 将 *E.coli* 先与相对来说“无害”的低浓度亚硝基胍 (烷化剂) 接触, 而后能抵抗浓度高出上百倍的这种突变剂。请解释这一现象。
6. 无义抑制 tRNA 存在时, 细胞正常的终止功能如何维持?
7. 列举几种常见的 DNA 修复系统。
8. 以 Tn10 为例, 说明转座子转座频率的调控。
9. 任举一例说明转座子在基因工程研究中的应用。
10. 任举 2 例说明 mRNA 的二级结构可以调控基因的表达。

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 (*E. coli*) 中表达的障碍及克服方法。
2. 结合乳糖操纵子学说讲述蓝、白斑筛选的基本原理。

3. 在 λ 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?
4. 阐述一个分子遗传学实验 (含目的、技术路线等)。