

1999 年中国科学院武汉病毒所硕士研究生入学考试试题
分子遗传学

一. 判断题 (共 10 分)

1. 基因型未知的显性个体与显性纯合体杂交, 以监测显性个体基因型的方法称为测交。
2. 真核生物蛋白质合成的起始物是在起始密码子 AUG 处形成的。
3. 线粒体密码子不同于通用密码子。
4. 真核生物的复制中 DNA 和组蛋白都以半保守方式传给子代。
5. 启动子总是位于转录起始位点的上游。
6. 逆转录酶仅能以 RNA 作模板, 不能以 DNA 作模板。
7. U1snRNA 参与了核基因 mRNA 的拼接。
8. 锥虫的蛋白质基因的 mRNA 拼接形式均为顺式拼接。
9. 在个体发育中, 细胞表达基因的数目随分化而不断增加。
10. tRNA 分子上决定其携带氨基酸的区域被称为反密码子。

二. 填充题 (每小题 2 分, 共 10 分)

1. 一个体细胞中由两对同源染色体构成的合子 $AaBb$, 在其成熟后的配子中应该存在 _____ 等 4 种染色体组合。
2. 根据操纵元对能调节它们表达的小分子的应答反应的性质, 可分为 _____ 的操纵元和 _____ 的操纵元。
3. 大肠杆菌的 RNA 多聚酶全酶通常指 _____ 5 个亚基, 其中 _____ 亚基是全酶识别启动子的要素, _____ 亚基能与底物结合并催化磷酸二酯键的形成。
4. 维系 DNA 二级结构的主要作用力是 _____ 和 _____。
5. 真核生物有 _____ 种 RNA 多聚酶, 其中 RNA 多聚酶 _____ 负责转录蛋白质基因。

三. 名词解释 (每个 2.5 分, 共 25 分)

1. 条件致死突变(conditional lethal mutation)
 2. Z-DNA(zig-zag DNA)
 3. 顺反子(cistron)
 4. 同等位基因(iso-allele)
 5. S-D 序列(Shine-Dalgarno sequence)
 6. 内元(intron)
 7. 无义突变(nonsense mutation)
 8. 转换(transition)
 9. 转座子(transposon)
 10. Leu 拉链(Leucine zipper)
-

四. 问答题

1. 从遗传学的理论和实践分析, 染色体和基因之间平行相关的现象表现在哪些方面? (10 分)
2. 试以乳糖代谢为例阐明原核基因表达的正负调控机制(15 分)
3. 实验中用少量制备法提取质粒, 终体积 50 μ l, 取 1 μ l 稀释 200 倍后测得 $A_{200}=0.2$, 问所提取质粒的浓度为多少? 共得到多少 μ gDNA? (提示: 当浓度为 50 μ g/ml 时, 双螺旋的 $A_{200}=1.00$) (10 分)

五. 实验设计题 (20 分)

现有一含 F^+ 大肠杆菌菌株 $F^+ lac^+ pro^+ /ara\Delta(araproB)nalA$,

如果此菌失去了 F' 质粒, 则成为 $F^- ara\Delta(lacproB)nalA$, 即不能利用乳糖 (lac) 且需补充脯氨酸 (pro) 才能生长的突变型, 请以此 F^+ 大肠杆菌为对象, 设计一个质粒消除试验, 以获得消除了 F^+ 质粒的菌落及其比例。