

曲阜师范大学 2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业名称: 生物学科 植物学专业考试科目名称: 生物化学与分子生物学

注	1. 试题共 <u>6</u> 页。
意	2. 答案必须写在答题纸上, 写明题号, 不用抄题。
事	3. 试题与答题纸一并交上。
项	4. 须用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答, 字迹清楚。

一、名词解释: (每个 3 分, 共 30 分)

1. 基因组 (genome)
2. C-值矛盾 (C-value paradox)
3. 基因家族 (gene family)
4. 多顺反子 (polycistronic mRNA)
5. DNA 的转座 (DNA transposition)
6. PCR (polymerase chain reaction)
7. T_m 值
8. 操纵子 (operon)
9. 半保留复制 (semiconservative replication)
10. 核小体 (nucleosome)

二、填空: (每空 1 分, 共 30 分)

1. 大肠杆菌 DNA 依赖的 RNA 聚合酶由 $\alpha_2\beta\beta'\sigma$ 五个亚基组成, 其中_____亚基与转录启动有关。
2. 真核生物的基因组中有许多来源相同, 结构相似, 功能相关的基因, 这样的一组基因称为_____。
3. 在原核生物中, 只编码一条多肽链的 mRNA 称为_____。
4. 在真核生物中, _____通过结合反式因子, 改变染色质 DNA 的结构而促进转录。
5. tRNA 的二级结构为_____形, 三级结构为_____形。
6. 核酸复制时, DNA 聚合酶沿模板链_____方向移动; 转录时, RNA 聚合酶沿模板链_____方向移动; 翻译时, 核糖体沿模板链_____方向移动。

7. 假定下面的 DNA 双链分子是从右向左进行转录, 写出 RNA 转录产物的序列_____。

5'---ATTCGCTTAAGCAA---3'

3'---TAAGCGAATTCGTT---5'

8. hnRNA 经过 RNA 拼接过程去掉_____留下_____。
 9. 将重组 DNA 引入受体细胞这一过程称为_____。
 10. DNA 的一条链序列为 GTCAATG, 那么另一条链的序列为_____。
 11. 细胞色素氧化酶除含_____辅基外, 还含有_____, 它也参与氧化还原反应。
 12. 糖酵解中最关键的调节酶是_____。
 13. 乳糖操纵子的负调控系统是_____。
 14. 线粒体内膜胞浆侧膜电位比基质侧_____。
 15. 当 DNA 复制时, 一条链是连续的, 一条链是不连续的, 称为_____复制; 复制得到的子代分子, 一条来自亲代, 一条是新合成的, 称为_____复制。
 16. 染色质 DNA 的碱基可被甲基化, 甲基化的作用是_____。
 17. 与 G 蛋白偶联的质膜受体均有_____结构。
 18. 在反密码子与密码子的相互作用中, 反密码子 IGA 可识别的密码子有_____、_____和_____。
 19. 参与 DNA 损伤切除修复的酶主要有_____、_____、_____和_____。
- 三、判断: (正确的写“+”, 错误的写“-” 每题 1 分, 共 15 分)
1. 转录不需要引物, 而反转录则需要引物。 ()
 2. 在 DNA 的复制过程中, 前导链是按 5'→3', 而后随链则是按 3'→5'方向合成。 ()
 3. 人类基因组碱基对的数目为 2.9×10^9 , 是自然界中最大的。 ()
 4. 端粒酶是一种反转录酶。 ()
 5. 氧化磷酸化也是可逆的。 ()
 6. 气体分子, 如 NO, 是可以作为信号分子在生物体内行使功能的。 ()
 7. 二硫键和蛋白质的三级结构密切相关, 因此没有二硫键的蛋白质只有一级结构和二级结构。 ()
 8. 所有信号肽均在新生肽的 N 端。 ()
 9. 线粒体内膜与外膜的结构完全不同, 它们是完全分开互不接触的两种膜。 ()
 10. 色氨酸操纵子 (*trp* operon) 中含有衰减子序列。 ()
 11. 对正调控和负调控操纵子而言, 诱导物都能促进基因的转录。 ()
 12. 真核生物 mRNA 分子两端都有 3'-OH。 ()

13、用 SDS-PAGE 电泳法测定蛋白质分子量是根据蛋白质分子所带的电荷量而定。()

14、在蛋白质合成中,起始合成时起始 tRNA 结合核糖体的 A 位。()

15、基因转录的终止信号应位于被转录序列以外的下游区。()

四、选择:(每题 1 分,共 15 题)

1、维持蛋白质分子中的 α 螺旋主要靠 ()

A. 氢键

B. 盐键

C. 共价键

D. 范德华力

2、基因剔除的方法主要用来阐明 ()

A. 基因的功能

B. 基因的结构

C. 基因的调控

D. 基因的表达

3、DNA 分子上被依赖于 DNA 的 RNA 聚合酶的结合有部位是 ()

A. 终止子

B. 启动子

C. 弱化子

D. 操纵子

4、氨基酸掺入肽链前必须活化,氨基酸的活化部位是 ()

A. 可溶的细胞质

B. 高尔基体

C. 线粒体

D. 内质网的核糖体

E. DNA 合成起始位点

5、真核生物的 TATA 盒是 ()

A. 转录的起始点

B. 翻译的起始点

C. RNA 聚合酶与 DNA 模板稳定结合处

D. DNA 聚合酶的活性中心

E. DNA 合成起始位点

6、关于血红蛋白的叙述,错误的是 ()

A. 由球蛋白及血红素组成

B. 有变构效应

C. 是体内主要的含铁蛋白质

D. 由 $\alpha_2\beta_2$ 构成蛋白质部分

E. 其辅基血红素部分的化学本质为铁卟啉

7、某蛋白质的 pI 为 8,在 pH 6 的缓冲液中进行自由界面电泳,其泳动方向为 ()

A. 正极方向泳动;

B. 没有泳动;

C. 向负极方向泳动;

D. 向正负极扩散

8、DNA 合成仪合成 DNA 片断时,用的原料是 ()

A. 4 种 dNTP;

B. 4 种 NTP;

C. 4 种 dNDP;

D. 4 种脱氧核苷的衍生物

9、细菌被紫外线照射引起 DNA 损伤时,编码 DNA 修复酶的基因表达增强,这种现象称为 ()

A. 组成性基因表达

B. 诱导表达

C. 阻遏表达

D. 正反馈阻遏

E. 负反馈阻遏

10、下列对氨基酸的叙述错误的是 ()

A. 赖氨酸和精氨酸都是碱性氨基酸

B. 丝氨酸和酪氨酸均含羧基

C. 谷氨酸和天冬氨酸各含两个氨基

D. 缬氨酸和亮氨酸属支链氨基酸

- E. 苯丙氨酸和酪氨酸均含苯环
11. DNA 变性涉及 ()
- 分子中磷酸二酯键断裂
 - 碱基-戊糖间的共价键断裂
 - 配对碱基之间氢键断裂
 - 上下相邻碱基对之间范德华力破坏
 - 氢键断裂和范德华力破坏
12. 酶与一般催化剂的主要区别是 ()
- 当作用物浓度很低时, 增加酶的浓度则酶促反应速度升高
 - 只促进热力学上允许进行的化学反应
 - 在化学反应前后, 本身不发生变化
 - 能加速化学反应速度, 不能改变平衡点
 - 专一性强, 催化效率极高
13. 下列关于酶活性中心的叙述, 正确的是 ()
- 所有的酶都有活性中心
 - 所有酶的活性中心都含有辅酶
 - 酶的必需基团都位于活性中心之内
 - 所有酶的活性中心都含有金属离子
 - 所有抑制剂全都作用于酶的活性中心
14. 糖原合成时葡萄糖的供体是 ()
- ADP 葡萄糖
 - CDP 葡萄糖
 - UDP 葡萄糖
 - 1 磷酸葡萄糖
 - 6 磷酸葡萄糖
15. 嘌呤霉素的作用是: ()
- 抑制蛋白质合成的终止
 - 抑制蛋白质合成的延伸
 - 抑制 DNA 的合成
 - 抑制 RNA 的合成

五、简答: (每题 5 分, 共 6 题)

- 真核细胞中有几种 RNA 聚合酶? 它们的主要功能是什么?
- 简述影响凝胶电泳迁移率的主要因素?
- 简述克隆用载体应具备的条件?
- 简述 tRNA 在蛋白质合成过程中的功能?
- PCR 反应体系包括哪些成分?
- 简要说明基因工程主要步骤?

六、论述题: (30 分)

- 试说明色氨酸操纵子 (Trp operon) 在原核基因表达调控中的调控机制? (10 分)
- 试述双脱氧终止法测序的原理 (6 分); 假设一个 DNA 序列只有 7 个碱基 "ATGCTTG", 试设计实验对该序列进行测定 (14 分)。