

# 中山大学

## 二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 生物化学  
科目名称: 700  
考试时间: 1月23日上午

### 考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答  
在试题纸上的不得分! 请用蓝、黑  
色墨水笔或圆珠笔作答。答题要写  
清题号, 不必抄原题。

一 填空题 (每空 1 分, 共 30 分), 把答案写在答题纸上, 标明序号。

1. DNA 复制的两大特点是 (1) 复制和 (2) 复制。
2. 基因组中能独立复制的单位称 (3)。
3. DNA 连接酶催化的连接反应需要能量供给, 大肠杆菌以 (4) 为能量来源, 而动物细胞以 (5) 为能量来源。
4. 大肠杆菌的三种 DNA 聚合酶中有  $5' \rightarrow 3'$  外切酶活性的是 (6)。
5. 真核生物 DNA 聚合酶中负责冈崎片段合成的是 (7)。
6. 端粒的简单串联重复 DNA 合成由 (8) 酶负责。
7. 真核生物的不同 RNA 聚合酶的功能有分工, 5SrRNA 由 (9) 酶合成。
8. 根据摇摆假说, 识别 61 个密码子最少需要 (10) 种 tRNA 分子。
9. 神经节苷脂是一类含有 (11) 的鞘糖脂。
10. 生物素是活化  $\text{CO}_2$  的载体, 通常作为 (12) 的辅酶。
11. 分子伴侣通常具有 (13) 活性。
12. 第二信使 cAMP 在代谢调节中的作用主要是通过对 (14) 的激活。
13. 阿司匹林具有解热止痛的作用, 是由于它抑制 (15) 的合成。
14. 生物体内, 各类物质的代谢途径相互交错构成网络。在这代谢网络中, 三个最关键的中间代谢物是乙酰 CoA、 (16) 和 (17)。
15. 脂肪酸合成过程中, 每次碳链的延长乙酰 CoA 都需要活化为 (18) 参加反应。
16. 免疫球蛋白通常称为抗体。重链可变区 ( $V_H$ ) 和轻链可变区 ( $V_L$ ) 中决定抗体特异性的区域称为 (19)。
17. 在脊椎动物的红细胞中, 戊糖磷酸途径活跃。这是由于该途径提供的 NADPH 可保证红细胞中的 (20) 处于还原状态, 防止溶血的发生。
18. 德国科学家 (21) 在三羧酸循环和尿素循环两个重要代谢途径的研究中作出了突出贡献。
19. 丙酮酸进入三羧酸循环的第一步反应, 即丙酮酸转化为乙酰 CoA 的过程, 是由 (22) 催化的。



20. 肝脏能维持血糖浓度的稳定, 是因为肝细胞具有 (23), 而脑细胞和肌肉细胞无此酶。
21. 紫外分光光度法测定蛋白质的原理在于 (24), Tyr, Phe 这三个氨基酸残基侧链基团在 280nm 处有吸光性。
22. 开链己糖有 (25) 种异构体。
23. 分析和分离含二硫键的肽段可以用 (26) 电泳的方法进行。
24. DNA 复制后最常见的修饰是某些碱基的 (27), 目的是自我识别, 以免受到自身核酸内切酶的破坏。
25. 5-磷酸核糖-1-焦磷酸 (PRPP) 除了参与嘌呤和嘧啶核苷酸生物合成外, 还与色氨酸 (trp) 和 (28) 的合成代谢有关。
26. 磺胺类药物之所以能抑制细菌生长, 是因为它是组成叶酸必需的 (29) 的结构类似物。
27. 多数肿瘤细胞糖代谢失调表现为 (30)。

二 判断正误题 (每题 1 分, 共 20 分), 正确的打+, 错误的打-, 把答案写在答题纸上, 标明序号。

1. 球蛋白和膜蛋白的三维结构都是带亲水侧链的氨基酸残基在外, 带疏水侧链的氨基酸残基藏于分子内部。
2. 蛋白质与 SDS 充分结合后, 不同分子量大小的蛋白质在溶液中的电泳速度是一样的。
3. 胆固醇合成的限速酶是 HMG CoA 合成酶。它受到胆固醇的反馈抑制。
4. 目前分子进化研究提示, 最早出现的生物大分子是 RNA。
5. Western blotting 和 ELISA 都是用抗体检测靶蛋白的技术。
6. 在细菌和植物中, 脂肪酸合酶由多酶体系构成。而在动物中, 脂肪酸合酶以多功能多肽链的形式存在。
7. 酶的抑制剂通过使酶蛋白变性而引起酶活力的降低或失活。
8. 所有天然存在的蛋白质都是由 L 型氨基酸组成的。
9. 细胞培养物由供氧条件转为厌氧条件时, 葡萄糖的利用速度降低。
10. ATP 和磷酸肌酸一样, 都是细胞的储能物质。
11.  $\alpha$  淀粉酶和  $\beta$  淀粉酶的区别在于  $\alpha$  淀粉酶水解  $\alpha$ -1, 4 糖苷键,  $\beta$  淀粉酶水解  $\beta$ -1, 4 糖苷键。
12. 核酸中的修饰成分 (也叫稀有成分) 大部分是在 tRNA 分子中发现的。
13. 维生素 E 是一种抗氧化剂, 对细胞膜上的磷脂有抗自由基的作用。
14. 鸟氨酸循环与三羧酸循环没有任何联系。
15. Triton X-100 是一种非离子性的去垢剂。
16. 内含子序列几乎总是以 AG 开始而以 GU 终结。
17. 肝脏合成胆固醇的作用不受食物中胆固醇的抑制。
18. RNA 形成二级结构的碱基对, 除了 A-U 和 G-C 外, 还有 A-G。
19. 就目前所认识, 基因表达调节最主要的环节是 RNA 转录激活。
20. 蛋白质结构中, Glu 在  $\alpha$ -螺旋中出现的频率最高, 因此多聚 Glu 总能自发形成  $\alpha$ -螺旋。

三 名词解释（每题 3 分，共 30 分），把答案写在答题纸上，标明序号。

1. 蛋白质超二级结构
2. 磷酸酶和磷酸化酶
3. 锌指结构
4. 二级主动运输
5. PCR 技术
6. RNA 拼接
7. 反向重复序列
8. 别构效应
9. 基因突变
10. 复制体：

四 问答题（选七题，每题 10 分，共 70 分，回答八题则按前七题计分），把答案写在答题纸上，标明序号。

1. 什么是分子病？从蛋白质结构与功能的角度，简述镰刀状细胞贫血病的发病机制。

2. 简述酶的过渡态理论。谈谈你对这一理论实际应用方面的认识。

3. 为什么食物中的蛋白质不能被糖和脂替代，而蛋白质却能替代糖和脂？

4. 写出下列英文缩写的英文或中文全称，并用 1~2 句话叙述其主要作用？

ACP;                      LDL;                      SAM;                      PLP;                      FH<sub>4</sub>

5. 从高等生物基因组中克隆的完整基因为什么在大肠杆菌中不能正确表达？如果想让人的胰岛素基因在细菌中表达、生产人胰岛素，你认为至少应到满足哪些条件？

6. 血液中的蛋白质和游离氨基酸是怎样测定的？

7. 简述真核生物与原核生物 DNA 复制的主要异同。

8. 简述真核生物与原核生物基因组结构的主要差异。