

考试科目: 生物化学

招生专业:

考生注意:

无论以下试题是否有答案位置, 均应将答案做在考场领发的答题纸上 (写明题号)。

一. 名词解释 24 分 (每题 4 分, 共 6 题)

1. 双缩脲反应
2. 酶的共价修饰
3. 启动子
4. 活性甲硫氨酸
5. Rep 蛋白
6. HbS

二. 单选题 28 分 (每题 1 分, 共 28 题)

1. 以下哪个氨基酸无旋光性
(A) Ala. (B) Pro. (C) Glu. (D) Arg. (E) Gly.
2. 胆固醇生物合成的限速酶是
(A) HMG CoA 合成酶 (B) HMG CoA 还原酶 (C) HMG CoA 裂解酶
(D) 硫激酶 (E) 环化酶
3. 人体嘌呤分解代谢的终产物是
(A) 尿酸 (B) 氨 (C) 尿素 (D) 乳清酸 (E) β -氨基异丁酸
4. 下列关于酶的活性中心的叙述哪个是不正确的?
(A) 所有的酶都有活性中心 (B) 不是所有酶的活性中心都有辅酶
(C) 酶的必需基团都位于活性中心内 (D) 酶的活性中心具有特定的三维结构
(E) 酶的活性中心是酶与底物结合的部位
5. 糖原合成中糖基的供体是:
(A) G (B) G-1-P (C) G-6-P (D) UDP-G (E) UMP-G
6. 胰凝乳蛋白酶专一水解多肽链中
(A) 碱性氨基酸残基 N 端 (B) 酸性氨基酸残基 N 端
(C) 碱性氨基酸残基 C 端 (D) 酸性氨基酸残基 C 端
(E) 芳香族氨基酸残基 C 端
7. 细胞色素氧化酶除含血红素辅基外, 还含有金属离子
(A) 铜 (B) 镍 (C) 铁 (D) 锌 (E) 镁
8. 下列哪一种反应不是发生在线粒体中
(A) TCA 循环 (B) 脂肪酸合成 (C) 脂肪酸 β -氧化 (D) 电子传递 (E) 氧化磷酸化
9. 参与原核生物 DNA 损伤修复的酶是
(A) DNA 修复酶 (B) DNA 聚合酶 I (C) DNA 聚合酶 II
(D) DNA 聚合酶 III (E) 拓扑异构酶

10. 合成 RNA 引物的酶是
 (A) DNA 聚合酶 I (B) DNA 聚合酶 II (C) DNA 聚合酶 III
 (D) RNA 聚合酶 (E) 引发酶
11. 有一蛋白质水解物, 在 PH3 时, 用阳离子交换柱层析, 第一个被洗脱的氨基酸是
 (A) Val. (B) Lys. (C) Asp (D) His. (E) Tyr.
12. 下列化合物中的哪一个不是丙酮酸脱氢酶系所需的辅助因子?
 (A) NAD⁺ (B) NADP⁺ (C) FAD (D) TPP (E) CoA
13. 软脂酰 CoA 经过一次 β 氧化, 其产物通过 TCA 循环和氧化磷酸化生成 ATP 的分子数
 (A) 5 (B) 12 (C) 15 (D) 17 (E) 129
14. 由乙酰 CoA 合成 1 分子硬脂酸需要 NADPH 的分子数是多少?
 (A) 14 (B) 15 (C) 16 (D) 17 (E) 18
15. dTMP 合成的直接前体是
 (A) TMP (B) AMP (C) GMP (D) dCMP (E) dUMP
16. 下列关于双链 DNA 碱基含量关系, 哪个是错误的?
 (A) A=T G=C (B) A+G=C+T (C) A+C=G+T (D) A+T=G+C (E) A/T=G/C
17. RNA 的二级结构属哪种螺旋
 (A) B 型双螺旋 (B) A 型双螺旋 (C) Z 型双螺旋
 (D) 局部双螺旋 (E) 没有双螺旋
19. 酶的非竞争性抑制剂的动力学特点是
 (A) V_{max} 变小, K_m 不变 (B) K_m 变小, V_{max} 不变
 (C) V_{max} 增大, K_m 不变 (D) K_m 增大, V_{max} 不变
 (E) V_{max} 变小, K_m 变小
20. 下述关于血红蛋白的叙述哪项是错误的:
 (A) 血红蛋白由二个 α 亚基及二个 β 亚基组成
 (B) 血红蛋白又可称为珠蛋白
 (C) 血红蛋白的辅基为亚铁血红素
 (D) 血红蛋白是变构蛋白
 (E) 血红蛋白的氧合曲线呈 S 形
21. 两分子乳酸经糖异生转变为 1 分子葡萄糖, 需消耗几个高能磷酸键?
 (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10
22. 在蛋白质生物合成肽链延长过程中, 每加上一个氨基酸需要几个高能磷酸键
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
23. 真核细胞 RNA 聚合酶 II 催化生成
 (A) mRNA 前体 (B) tRNA 前体 (C) 5SrRNA 前体
 (D) 5.8SrRNA 前体 (E) 28SrRNA
24. 下述关于 DNA 受热变性的叙述哪项是错误的
 (A) 碱基间的磷酸二酯键未断裂 (B) 链间的氢键断裂
 (C) 二级结构变化 (D) 紫外吸收增强
 (E) 粘度增大
25. 以下那种维生素是 CoA 的组成部分
 (A) 维生素 B1 (B) 维生素 B2 (C) 维生素 B3
 (D) 维生素 B6 (E) 维生素 PP
26. 以下那种氨基酸在合成嘌呤环和嘧啶环时都是需要的
 (A) Glu. (B) Gln. (C) Gly. (D) His. (E) Asp.

27. 以下那种氨基酸不能在体内合成
 (A) Gly. (B) Lys. (C) Asp. (D) Ser. (E) Pro.
28. 哺乳动物核糖体大亚基的沉降系数是
 (A) 30S (B) 40S (C) 60S (D) 70S (E) 80S

三. 是非题 20分 (每题1分, 共20题)

(用“+”表示是,“-”表示非)

1. 具四级结构的蛋白质, 亚基间没有共价键
2. 羟脯氨酸没有相应的密码子
3. 酶刚合成分泌时, 都以酶原的形式存在
4. X射线衍射法不能用于研究溶液中蛋白质的构象
5. 真核细胞复制叉移动速度较原核细胞快
6. 鸟类的嘌呤代谢产物是尿酸
7. 真核细胞 mRNA 5' 端有帽子结构
8. DNA 的 T_m 值与其所含 G-C 碱基量成正比
9. 黄嘌呤核苷酸又称肌苷酸
10. 丝心蛋白不含 α 螺旋结构
11. 人体不能合成亚油酸, 必须从食物中摄取
12. 原核生物转录终止区的 DNA 均有回文结构
13. 新生多肽链 N 端均存在信号肽
14. 蛋白质沉淀后即失去其生物学活性
15. 各种氨基酸与茚三酮反应都可生成蓝紫色化合物
16. 同工酶能催化同一种生化反应, 但它们的 K_m 值不同
17. 除 ATP 外, 肌酸磷酸也可储存能量
18. 肝脏可生成和分解酮体
19. 有机磷化合物是胆碱酯酶的竞争性抑制剂
20. 半胱氨酸在蛋白质分子中都是以胱氨酸的形式存在

四. 分析和计算题 30分 (每题6分, 共5题)

1. 从下列资料推出一条五肽的氨基酸顺序:
 - 1) 含有 Phe., Pro., Glu., 2Lys.
 - 2) Edman 试剂处理生成 PTH-Glu;
 - 3) 用胰蛋白酶, 羧肽酶 A 和 B 处理都不能得到任何较小的肽和氨基酸。
2. 计算当酶促反应速度为最大反应速度的 80% 时, 底物浓度与 K_m 的数量关系
3. α -糜蛋白酶 (M_r 24000) 可以水解苯甲酰-L-酪氨酸乙酯, 比活力为 $45 \mu\text{mol}/\text{min}/\text{mg}$ 酶。已知 α -糜蛋白酶只有一个活性位点, 求酶的转换数。
4. 一双链 B-DNA 分子, 分子量为 2.8×10^9 , 碱基 A 的相对含量是 30.6%, 计算:
 - 1) 其他三种碱基的相对含量
 - 2) 该 DNA 的长度 (nm) (碱基对的平均分子量为 618)
 - 3) 双螺旋圈数

5. 有一 RNA 的粗制品, 先用蒸馏水配制成 1mg/ml 的溶液为原液, 取原液 2ml 经消化后用蒸馏水定容至 50ml , 取此液 3ml 加 3ml 定磷试剂, 以 3ml 蒸馏水加 3ml 定磷试剂做空白对照, 测得粗制品中的总磷量为 $11\mu\text{g}$, 取原液 2ml 不经消化直接用蒸馏水定容至 50ml , 取此液 3ml 加 3ml 定磷试剂, 测得粗制品中的无机磷含量为 $1\mu\text{g}$, 求此 RNA 粗制品中的 RNA 的百分含量。

五. 问答题 (48分) (每题 12分, 共 4题)

(请注意: 生化专业与非生化专业题目不同)

生化专业问答题:

1. 说明在蛋白质合成过程中, 氨基酰-tRNA 合成酶和 tRNA 的作用和特点。
2. 何为酶合成的诱导作用和阻遏作用? 请分别举例说明。
3. 丙酮酸羧化酶催化丙酮酸转变为草酰乙酸。但是, 只有在乙酰 CoA 存在时, 它才表现出较高的活性。乙酰 CoA 的这种活化作用, 其生理意义何在?
4. 试比较切除修复和光复活机制是如何清除由紫外线诱导形成的嘧啶二聚体的? 你可使用什么方法区分这两种机制。

非生化专业问答题:

1. 简述三羧酸循环在代谢中的作用。
2. 说明在蛋白质合成过程中, 氨基酰-tRNA 合成酶的作用和特点
3. 说明 Glu. 转变为葡萄糖的生化途径 (可用简图表示)
4. 简述分离提纯某一植物细胞胞液酶的主要步骤及注意点 (包括使用的方法)。