

★★★★ 答题一律做在答题纸上, 做在试卷上无效。★★★★

一、单项选择题 (本部分共 15 小题, 每小题 1 分, 共计 15 分)

1. 内含子是指 ()
 A. 不被转录的序列 B. 编码序列 C. 被翻译的序列 D. 非编码序列
2. SDS-PAGE 凝胶电泳法检测蛋白质时, 泳动速度最快的蛋白质是: ()
 A. 分子量大的 B. 分子量小的 C. 带电荷多的 D. 带电荷少的
3. 核酸限制性内切酶属于: ()
 A. 水解酶类 B. 合成酶类 C. 转移酶类 D. 氧化还原酶类
4. 三羧酸循环中的 () 位于线粒体内膜上。
 A. 琥珀酸脱氢酶 B. 延胡索酸酶 C. 柠檬酸合酶 D. 苹果酸脱氢酶
5. 人体 ABO 血型的生化基础是因为构成血型抗原的 () 差异
 A. 多肽 B. 脂类 C. 多糖 D. 寡糖链
6. 硫胺素焦磷酸是 () 的辅酶。
 A. 氨基酸脱羧酶 B. 谷氨酸脱氢酶 C. 丙酮酸脱氢酶 D. 羧化酶
7. 脂肪酸 β -氧化不直接生成的产物有 ()
 A. 乙酰 CoA B. $\text{NADH}+\text{H}^+$ C. H_2O D. 脂酰 CoA
8. 在工具酶中, 连接目的基因和载体的酶是 ()
 A. DNA 聚合酶 I B. 逆转录酶 C. 限制性内切酶 D. DNA 连接酶
9. 痛风症是因为血中某种物质在关节、软组织处沉积, 其成分为 ()
 A. 尿酸 B. 尿素 C. 次黄嘌呤 D. 黄嘌呤
10. 在蛋白质合成中, 把一个游离氨基酸掺入到多肽链共须消耗 () 高能磷酸键。
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
11. 下列哪一项因素不影响 α -螺旋的形成? ()
 A. 碱性氨基酸相邻排列 B. 酸性氨基酸相邻排列 C. 脯氨酸的存在 D. 丙氨酸的存在
12. 下列哪一种氨基酸在生理 pH 范围内具有缓冲能力
 A. Lys B. His C. Ser D. Glu
13. 糖原的一个葡萄糖残基酵解时净生成 () 个 ATP。
 A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
14. 白化病是因为缺乏 ()
 A. 苯丙氨酸羟化酶 B. 酪氨酸酶 C. 转氨酶 D. 尿黑酸氧化酶
15. 三碳糖、六碳糖与七碳糖之间相互转变的代谢途径是 ()
 A. 糖的有氧氧化 B. 磷酸戊糖途径 C. 糖酵解 D. TCA 循环

二、判断改错题（对者打‘√’，错者打‘×’，同时将错者进行改正。）

（本部分共 10 小题，每小题 2 分，其中含改错 1 分，共计 20 分）

1. 核酸结构中的戊糖均为 α 型。（ ）
2. 每种氨基酸都有两种以上密码子。（ ）
3. 蛋白质的变性是蛋白质立体结构的破坏，因此涉及肽键的断裂。（ ）
4. TCA 中底物水平磷酸化直接生成的是 ATP。（ ）
5. 生物体内，天然存在的 DNA 分子多为正超螺旋。（ ）
6. 谷氨酰胺是必需脂肪酸，机体不能合成因此必需从食物中补充。（ ）
7. 嘧啶合成与尿素循环所需要的氨甲酰磷酸合成酶是同一个酶。（ ）
8. 葡萄糖可以有四个手性中心，也可以有五个手性中心。（ ）
9. 蚕豆病与 6-磷酸葡萄糖脱氢酶缺陷有关。（ ）
10. 乙酰 CoA 进入三羧酸循环后，其 C 原子在第一轮就以 CO_2 形式释放。（ ）

三、填空题（本部分共 20 个空格，每空格 1 分，共计 20 分）

1. 在游离葡萄糖的中性水溶液中，可能存在_____、_____、_____、_____和_____五
种结构形式。
2. 胞外的 NADH 可通过_____和_____穿梭系统进入线粒体，当以_____进
入线粒体时，1 分子 NADH 可生成 2.5 分子可用的 ATP。
3. 磷酸丙糖异构酶催化_____和_____的互变异构，
4. 肝脏中活性最高的转氨酶是_____，心肌中活性最高的转氨酶是_____。
5. 天然脂肪酸多为_____数脂肪酸，其中不饱和脂肪酸的双键多为_____式。
6. 维持 DNA 双螺旋结构稳定的主要因素是_____，其次，大量存在于 DNA 分子中的弱作用
力如_____，_____和_____也起一定作用。
7. 酶促动力学的双倒数作图（Lineweaver-Burk 作图法），得到的直线在横轴上的截距为_____，
纵轴上的截距为_____。

四、名词解释（本部分共 5 小题，每小题 4 分，共计 20 分）

1. 一碳单位；
2. 酶原的激活；
3. 聚合酶链式反应；
4. 核酶；
5. 基因突变

五、简答题（本部分共 3 小题，每小题 6 分，共计 18 分）

1. 联系实际说明竞争性抑制的特点和意义？
2. 如何理解三羧酸循环作为两用代谢途径在代谢中的重要作用。
3. 简述维持 DNA 复制精确性的机制及其意义？

六、计算题 (本部分共 3 小题, 每小题 8 分, 共计 24 分)

1. 在一个具有全部细胞功能的哺乳动物匀浆中分别加入 1mol 磷酸二羟丙酮, 将其完全被氧化为 CO_2 和 H_2O 时, 将产生多少 mol ATP 分子? (要列出产生 ATP 和消耗 ATP 的环节)
2. 大肠杆菌 DNA 分子量为 2.2×10^9 道尔顿, 如果用于合成 RNA 引物所消耗的能量忽略不计, 问从 ATP 和 dNMP 混合物开始复制大肠杆菌 DNA 共消耗多少 ATP? 若在有氧条件下, 需要多少分子葡萄糖彻底氧化才能提供这些能量? (每对核苷酸的平均分子量为 670 道尔顿)
3. 有两个 DNA 样品, 分别来自两种未确认的细菌, 两种 DNA 样品中的腺嘌呤碱基含量分别占它们 DNA 总碱基的 32% 和 17%。这两个 DNA 样品的腺嘌呤、鸟嘌呤、胞嘧啶和胸腺嘧啶的相对比例是多少? 其中哪一种 DNA 是取自嗜热菌? 答案的依据是什么? 该嗜热菌 DNA 的 T_m 值是多少?

七、问答题 (本部分共 3 题, 每小题 11 分, 共计 33 分)

1. 在脂肪生物合成过程中, 软脂酸是怎样合成的?
2. 什么是酶的活力单位, 测定酶活力时需要注意哪些因素, 为什么要测量初速度?
3. 试述维生素 B_2 和维生素 B_3 在体内的衍生物形式、活性部位及在代谢中的主要作用。