

江苏大学 2009 年硕士研究生入学考试试题

科目代码： 860

科目名称： 医学生物化学

考生注意：答案必须写在答题纸上，写在试卷、草稿纸上无效！

一、名词解释 (3×10=30分)

1. 一碳单位；
2. 第二信使；
3. 遗传密码；
4. DNA 损伤；
5. 半保留复制
6. Krebs cycle；
7. Ornithine cycle；
8. transcription；
9. ribozyme；
10. essential amino acids

二、填空题 (1×20=20分)

1. 原核生物的 RNA 聚合酶有四种亚基组成，其中能起解链作用的为_____亚基，起催化 RNA 聚合作用的为_____亚基，起识别启动子作用的为_____亚基，受激动剂作用的为_____亚基。
2. 人体鸟氨酸循环主要是在肝细胞的_____和_____中进行，用于合成尿素。每合成一分子尿素，需消耗_____分子 ATP，合成的限速酶为_____，尿素分子中的两个氨基分别来自于_____，和_____。
3. 糖酵解途径中三步不可逆反应分别由_____、_____和_____酶催化。
4. 核酸在紫外_____nm 有吸收峰，主要是由于分子中的_____和_____部分起作用，双链 DNA 的紫外吸收较单链 DNA 的紫外吸收_____。
5. 在 mRNA 中蛋白质生物合成的终止码有_____、_____、_____。

三、单项选择题 (1×50=50分)

1. 下列氨基酸中，其 C α 不为不对称碳原子的是 ()
A. 丙氨酸； B. 酪氨酸； C. 甘氨酸； D. 蛋氨酸； E. 异亮氨酸
2. 下列关于蛋白质结构的叙述，错误的是？ ()
A. 氨基酸的疏水侧链很少埋在分子的中心部位；
B. 带电荷的氨基酸侧链常在分子的外侧，面向水相；
C. 蛋白质的一级结构在决定高级结构方面是重要因素之一；
D. 蛋白质的空间结构主要靠次级键维持；
E. 蛋白质的三级结构是单体蛋白质或亚基的空间结构。

3. 盐析沉淀蛋白质的原理是 ()
- A. 中和电荷, 破坏水化膜; B. 与蛋白质结合成不溶性蛋白盐;
C. 降低蛋白质溶液的介电常数; D. 调节蛋白质溶液的等电点
E. 使蛋白质溶液的 pH 值等于蛋白质等电点。
4. 有关蛋白质三级结构描述, 错误的是 ()
- A. 具有三级结构的多肽链都有生物学活性; B. 三级结构是单体蛋白质或亚基的空间结构;
C. 三级结构的稳定性由次级键维持; D. 亲水基团大多位于三级结构的表面;
E. 三级结构是指所有原子在三维空间的排布位置。
5. 关于肽键特点错误的叙述是 ()
- A. 肽键中的 C-N 键长度比相邻的 N-C₂ 单键短; B. 肽键中的 C-N 键具有部分双键性质;
C. 与 α -原子相连的 N 和 C 所形成的化学键可以自由旋转; D. 肽键可以自由旋转;
E. 肽键中 C-N 键所相连的四个原子基本处于同一平面上
6. 热变性的 DNA 有哪一种特性 ()
- A. 在波长 260nm 处光吸收减少; B. 溶解温度直接随 A-T 的含量改变而变化;
C. 形成三股螺旋; D. 磷酸二酯键发生断裂; E. T_m 指 DNA 彻底变性事的温度。
7. 一 B 型双螺旋 DNA 的长度为 306 nm, 问该 DNA 约含多少个碱基对 ()
- A. 560 个; B. 666 个; C. 766 个; D. 900 个; E. 1050 个。
8. 符合 DNA 结构的正确描述是 ()
- A. 两股螺旋链相同; B. 两股链平行, 走向相同; C. 每一戊糖上有一个自由羟基;
D. 戊糖平面垂直于螺旋轴; E. 碱基对平面垂直于螺旋轴。
9. 在一个 DNA 分子中, 若 A 所占摩尔比为 32.8%, 则 G 的摩尔比为 ()
- A. 67.2 %; B. 32.8 %; C. 17.2 %; D. 65.6 %; E. 16.4 %
10. 下列叙述不正确的是 ()
- A. 蛋白聚糖含糖量较蛋白多; B. 糖蛋白含糖量较蛋白少;
C. N 链接糖糖基化位点为 Asn-X-Ser/Thr; D. O 链接糖糖基化位点为 Ser/Thr;
E. 糖蛋白主要是维持各种结缔组织功能。

11. 反竞争性抑制剂具有下列哪种动力学效应 ()
A. V_{max} 不变, K_m 变大; B. V_{max} 不变, K_m 变小; C. V_{max} 增大, K_m 不变;
D. V_{max} 减小, K_m 不变; E. V_{max} 和 K_m 都变小。
12. K_m 值的概念是 ()
A. 达到 V_{max} 所需底物的浓度; B. 与底物毫无关系; C. 酶-底物复合物的解离常数;
D. 酶在同一反应中 K_m 值随浓度而变化; E. 是达到 $1/2V_{max}$ 时的底物浓度。
13. 有关酶化学修饰特点的叙述, 正确的是 ()
A. 没有共价键的改变; B. 不改变酶分子的组成; C. 酶的构型不发生改变;
D. 具有放大效应; E. 不需要其他酶的参与。
14. 乳酸脱氢酶经透析后, 其活性大大降低或消失, 是因为 ()
A. 亚基解聚; B. 酶蛋白变性; C. 失去辅酶;
D. 缺乏底物和酶结合时的所需的能量; E. 以上都不对。
15. 一种酶的编号为 EC6.3.1.1, 该酶属于 ()
A. 氧化还原酶; B. 水解酶; C. 转移酶; D. 合成酶; E. 裂解酶;
16. 某一符合米曼氏方程的酶, 当 $[S]=2K_m$ 时, 其反应速度 V 等于: ()
A. V_{max} ; B. $2/3V_{max}$; C. $3/2V_{max}$; D. $2V_{max}$; E. $1/2V_{max}$ 。
17. 水溶性维生素常是辅酶或辅基的组成部分, 如: ()
A. 辅酶 A 含尼克酰胺; B. FAD 含有吡哆醛; C. NAD 含有尼克酰胺;
D. 脱羧辅酶含生物素; E. 转氨基辅酶含有 $VitB_2$ 。
18. 关于三羧酸循环的描写不正确的是 ()
A. 是三大营养物质彻底氧化的共同途径;
B. 是体内连接糖、脂、氨基酸代谢的枢纽;
C. 提供能量最多, 一次循环可直接生成 24 个 ATP;
D. 一次循环有四次脱氢, 二次脱羧;
E. 由于存在三个催化不可逆反应的关键酶才能确保循环的正常进行。
19. 底物水平磷酸化指 ()
A. ATP 水解为 ADP 和 P_i ;
B. 底物经分子重排后形成高能磷酸键, 磷酸基团转移使 ADP 磷酸化;
C. 呼吸链上 H^+ 传递过程中释放能量使 ADP 磷酸化;
D. 使底物分子加上一个磷酸根; E. 使底物分子水解掉一个磷酸根。
20. 在下列酶促反应中, 与 CO_2 无关的反应是 ()
A. 苹果酸脱氢酶反应; B. 丙酮酸羧化酶反应; C. 异柠檬酸脱氢酶反应;
D. α -酮戊二酸脱氢酶反应; E. 6-磷酸葡萄糖酸脱氢酶反应。

21. 磷酸戊糖途径的主要功能是产生什么? ()
 A. 核糖-5-磷酸和葡萄糖; B. NADPH 和甘油醛-3-磷酸;
 C. NADH 和核糖-5-磷酸; D. 核糖-5-磷酸和 NADPH; E. 核酮糖-5-磷酸和 NADH。
22. 关于丙酮的氧化脱羧作用, 下述哪项是错误的? ()
 A. 在脱氢的同时伴有脱羧, 并生成乙酰 COA;
 B. 这一反应由丙酮酸脱氢酶系催化, 是不可逆的;
 C. 反应中需要有 TPP、FAD、硫辛酸、NAD⁺、HSCoA;
 D. 生成的乙酰 COA 经三羧酸循环彻底氧化;
 E. ATP 可通过使丙酮酸脱羧酶磷酸化来激活其活性以加速丙酮酸脱羧作用。
23. 在有氧的条件下, 酵解作用被抑制的现象称为 ()
 A. Pasteur 效应; B. Crabtree 效应; C. Bohr 效应; D. Cori 效应; E. Warburg 效应;
24. 下列属于磷脂酶 C 催化反应的产物是 ()
 A. 二酰甘油; B. 甘油磷脂-X; C. 溶血磷脂 1; D. 磷脂酸; E. 溶血磷脂 2;
25. HMG 辅酶 A 合成酶是哪一个代谢途径的关键酶 ()
 A. 糖异生; B. 酮体的生成; C. 脂肪酸的分解; D. 酮体的氧化利用; E. 胆固醇的合成。
26. HDL 主要参与转运 ()
 A. 外源性三酯酰甘油; B. 内源性三酯酰甘油; C. 内源性胆固醇及其酯;
 D. 转运磷脂; E. 从肝外组织将胆固醇转运至肝脏代谢。
27. 哪个器官不能利用酮体 ()
 A. 心; B. 肝; C. 肾; D. 骨骼肌; E. 脑。
28. 下列哪一项不是呼吸链的组成部分: ()
 A. NADH; B. NADPH; C. FADH₂; D. FMNH₂; E. Cytaa₃。
29. 苹果酸穿梭的生理意义在于 ()
 A. 将草酰乙酸带人线粒体彻底氧化; B. 维持线粒体内外有机酸的平衡
 C. 进行谷氨酸、草酰乙酸转氨基作用; D. 为三羧酸循环提供足够的草酰乙酸
 E. 将胞液 NADH + H⁺ 上的 2H 带人线粒体进入呼吸链
30. 下列不能生成一碳单位的氨基酸是 ()
 A. Ser; B. Trp; C. Gly; D. Tyr; E. His
31. 下列哪一组全部为必需氨基酸 ()
 A. Ala, Lys, Thr, Leu; B. Cys, Trp, Met, Phe; C. Leu, Phe, Lys, Ile;
 D. Val, Ser, Thr, Ile; E. Gly, Tyr, His, Asp。
32. 参与联合脱氨基过程的维生素有 ()
 A. 维生素 B₁、B₂; B. 维生素 B₁、PP; C. 维生素 B₆、PP;
 D. 维生素 B₁、B₆; E. 维生素 B₂、B₆。

33. 下列哪种酶能较特异地水解：N...Gly-ser--Ala--Glu--Phe...Tyr--Pro--Ala--Cy3...C 肽酸中 Phe-Tyr 之间的肽键 ()
 A. 氨肽酶; B. 胰蛋白酶; C. 糜蛋白酶; D. 弹性蛋白酶; E. 胃蛋白酶。
34. 人体内嘌呤核苷酸分解的终产物是 ()
 A. 尿素; B. 肌酸; C. 肌酐; D. β -丙氨酸; E. 尿酸。
35. 合成血红素的基本原料是 ()
 A. 珠蛋白、 Fe^{2+} ; B. 琥珀酰 CoA、 Fe^{2+} ; C. 乙酸 CoA、 Fe^{2+} ;
 D. 乙酸 CoA、甘氨酸、 Fe^{2+} ; E. 琥珀酰 CoA、甘氨酸、 Fe^{2+} 。
36. 溶血性黄疸时下列哪一项不存在 ()
 A. 血中游离胆红素增加; B. 粪胆素原增加;
 C. 尿胆素原增加; D. 尿中出现胆红素; E. 粪便颜色加深。
37. 生物转化过程重要的方式是 ()
 A. 使毒物的毒性降低; B. 使药物失效; C. 使生物活性物质灭活;
 D. 使某些药物药效更强或毒性增加; E. 使非营养物质极性增加, 利于排泄。
38. DNA 复制中的冈崎片段是 ()
 A. DNA 模板的一段 DNA; B. 引物酶催化合成的 RNA 片段;
 C. 随从链上由引物引导合成的 DNA 片段; D. 除去引物后修补的 DNA 片段;
 E. 先导链上合成的 DNA 片段。
39. 将在 $^{15}NH_4Cl$ 作为唯一氮源的培养基中培养多代的大肠杆菌, 转入含 $^{14}NH_4Cl$ 的培养基中生长三代后, 其各种状况的 DNA 分子比例应该是 (LL 代表两条轻链 ^{14}N -DNA, HH 代表两条重链 ^{15}N -DNA, LH 代表轻链、重链 DNA) ()
 A. 3LH / 1HH; B. 6LL / 2LH; C. 15LL / 1LH; D. 7HH / 1LH; E. 1HH/7LH。
40. DNA 损伤后, 原核生物的切除修复过程需要: 1. DNA 连接酶; 2. DNA pol I; 3. Uvr 蛋白类其作用顺序是 ()
 A. 1, 2, 3; B. 2, 3, 1; C. 2, 1, 3; D. 3, 2, 1; E. 3, 1, 2。
41. 滚环复制 ()
 A. 领头链不需要 RNA 引物; B. 也称 D 环复制;
 C. 内环链 $5' \rightarrow 3'$ 延长, 外环链 $3' \rightarrow 5'$ 延长;
 D. 不需要 DNA 连接酶的作用; E. 是全连续复制方式。
42. 转录的终止涉及 ()
 A. 因子识别 DNA 上的终止信号; B. RNA 聚合酶识别 DNA 上的终止信号;
 C. 在 DNA 模板上终止部位有特殊碱基序列; D. 因子识别 DNA 的终止信号;
 E. 核酸酶参与终止

43. 关于 E.coli RNA 聚合酶的叙述不正确的是 ()
- A. 核心酶由 $\alpha 2 \beta \beta'$ 组成; B. 全酶由核心酶及 sigma 因子组成;
C. sigma 因子的功能是识别 DNA 启动子; D. 全酶对于转录起始、延长是必需的;
E. 全酶功能可被一抗结核菌药物抑制。
44. 真核细胞 mRNA 的加工修饰不包括 ()
- A. 除去所有非编码序列; B. 在 mRNA 的 3' 末端加 polyA 尾巴;
C. 经过一些甲基化过程; D. 在 mRNA 的 5' 末端形成帽子结构;
E. mRNA 由核内不均一 RNA 转变而来。
45. 一个 tRNA 的反密码子是 5' -IGC-3', 那么它可识别哪种密码 ()
- A. 5'-GCG-3'; B. 5'-CGG-3'; C. 5'-CCG-3'; D. 5'-UCG-3'; E. 5'-GCA-3'。
46. 关于遗传密码的特点, 正确的是 ()
- A. 一个密码子可以编码多种氨基酸; B. 密码子间有一个核苷酸间隔;
C. 一个氨基酸可以有多个密码子; D. 不同的生物采用不同密码子;
E. AUG 仅为起始密码, 不编码氨基酸。
47. 蛋白质合成过程中的移位是指 ()
- A. mRNA 随核糖体的移动而移动; B. 核糖体沿 mRNA 移动;
C. 转肽酶沿 mRNA 移动; D. 肽链沿核糖体移动; E. tRNA 随 mRNA 移动。
48. 长期饥饿时大脑的能量来源主要是 ()
- A. 葡萄糖; B. 氨基酸; C. 甘油; D. 酮体; E. 糖原;
49. 下列关于信号转导不正确的是 ()
- A. G_s 通过 PLC 可使第二信使 IP3 升高; B. G_i 抑制腺苷酸环化酶使 cAMP 下降;
C. cAMP 与 PKA 的调节亚基结合, 使 PKA 活化;
D. DG 作用于 PKC 使其活化; E. cGMP 作用于 PKG 使其活化。
50. 以 IP3 和 DAG 为第二信使的双信号途径是 ()
- A. cAMP-蛋白激酶途径; B. Ca^{2+} -磷脂依赖性蛋白激酶途径;
C. cGMP-蛋白激酶途径; D. 酪氨酸蛋白激酶途径; E. 核因子 κB 途径。

五、问答题 (共50分)

1. 试述DNA双螺旋结构特点 (10分)
2. 蛋白质二级结构的主要形式和特征 (10分)
3. 试述真核生物转录后的加工 (10分)
4. 为什么mRNA上的三个相邻的核苷酸可以在蛋白质合成过程中决定某一种氨基酸? (20分)