

华南理工大学 2014 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(试卷上做答无效, 请在答题纸上做答, 试后本卷必须与答题纸一同交回)

科目名称: 生物化学与分子生物学

适用专业: 生理学; 微生物学; 生物化学与分子生物学; 医药生物学; 生物医学工程;
生物医学工程(专硕)

共 3 页

一、 选择题 (每小题 1 分, 共 20 分)

1. 下列糖分子中哪一对是异头物? ()

- A. D-葡萄糖和 D-果糖 B. D-葡萄糖和 L-果糖
C. D-葡萄糖和 L-葡萄糖 D. α -D-葡萄糖和 β -D-葡萄糖

2. 纤维素和半纤维素的最终水解产物是 ()

- A. 杂合多糖 B. 葡萄糖 C. 直链淀粉 D. 支链淀粉

3. 在糖蛋白中, 糖链组分通常是经由哪些氨基酸连接的? ()

- A. Asn、Ser 或 Thr B. Asp 或 Glu C. Gly、Ala 或 Asp D. Tyr、Asp 或 Cys

4. 下列哪种化合物不是磷脂 ()

- A. 脑苷脂 B. 醛缩磷脂 C. 神经鞘磷脂 D. 脑磷脂 E. 卵磷脂

5. 蛋白质中氨基酸在 280nm 处光吸收值最大的是 ()

- A. 色氨酸 B. 酪氨酸 C. 苯丙氨酸 D. 赖氨酸

6. 有一混合蛋白质溶液, 各种蛋白质的 PI 分别为 4.6;5.0;5.3;6.7;7.3 电泳时欲使其其中 4 种泳向正极, 缓冲液的 pH 应该是 ()

- A. 5.0 B. 4.0 C. 6.0 D. 7.0 E. 8.0

7. 哪一组的氨基酸均为人体必需氨基酸?

- A. 异亮氨酸、组氨酸、苯丙氨酸 B. 亮氨酸、色氨酸、蛋氨酸
C. 苏氨酸、缬氨酸、酪氨酸 D. 赖氨酸、脯氨酸、天冬氨酸
E. 异亮氨酸、丙氨酸、丝氨酸

8. 典型的 α 螺旋是 ()。

- A. 2.6₁₀ B. 3.1₁₀ C. 3.6₁₃ D. 4.0₁₅

9. 在酶制剂的各个纯化步骤中, 酶的比活力可用 () 来表示

- A. U/mg 总蛋白 B. U/mg 酶蛋白
C. mg 酶蛋白/mg 总蛋白 D. mg 酶蛋白/mL 提取液

10. 分离含二硫键的肽段可用 ()

- A. SDS-PAGE 电泳 B. 对角线电泳 C. 琼脂糖电泳 D. 2D 电泳

11. 绝大多数 mRNA 的 5'端有 ()

- A. polyA B. 帽子结构 C. 起始密码子 D. 终止密码子

12. 已知一 mRNA 中有 600 个核苷酸, 那么它的基因双链中 C 和 A 的总数应该是多

少?()

A.300 B.600 C.900 D.150

13. hnRNA 是下列哪种 RNA 的前体? ()

A.tRNA B.rRNA C.mRNA D.SnRNA

14. 下列关于氧化磷酸化偶联机理的化学渗透学说的描述哪一项是错误的?

A.H⁺不能自由通过线粒体内膜

B.呼吸链中各递氢体可将 H⁺从线粒体内转运到内膜外

C.在线粒体内膜外侧 pH 值比内膜内侧高

D.能量用于由 Pi+ADP 合成 ATP

15. 由草酰乙酸和乙酰 CoA 合成柠檬酸的三羧酸循环重要控制点, ATP 对柠檬酸合成酶的调节作用属于 ()。

A.变构效应 B.反竞争抑制 C.酶的共价修饰 D.底物类似物抑制

16. 天冬氨酸可由三羧酸循环中哪个组分转变而来? ()

A.琥珀酸 B.苹果酸 C.草酰乙酸 D.草酰琥珀酸

17. 体内转运一碳单位的载体是 ()

A.叶酸 B.四氢叶酸 C.维生素 B12 D.辅酶 A E.生物素

18. 原核生物基因转录终止子在终止点前均有 ()。

A.回文结构 B.多聚 A 序列 C.TATA 结构 D.多聚 T 结构

19. 真核生物合成多肽链的第一个氨基酸为 ()。

A.甲酰蛋氨酸 B.蛋氨酸 C.甘氨酸 D.任意氨基酸

20. 逆转录酶是一类 ()。

A.DNA 指导的 DNA 聚合酶 B.DNA 指导的 RNA 聚合酶

C.RNA 指导的 DNA 聚合酶 D.RNA 指导的 RNA 聚合酶

二、 填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

1. 蛋白聚糖是由_____和_____共价结合形成的复合物。

2. 鞘磷脂分子由_____、_____、_____三部分组成。

3. 尿素是一种蛋白质变性剂, 其主要作用是_____。

4. 组成 DNA 和 RNA 的核苷酸之间连接戊糖的均为 _____ 键。tRNA 的二级结构呈_____形, 其中反密码环的中间由三个碱基组成的部分称为_____, 在遗传信息的翻译过程中起到重要作用。

5. 双链 DNA 变性后, 或在 pH2 以下, 或在 pH12 以上时, 其 OD260_____, 同样条件下 OD260 _____。

6. 脂肪酸分解代谢的主要途径是 _____, 产物 _____进入三羧酸循环。

7. 一分子脂肪酸活化后需经_____转运才能由胞浆内进入线粒体内氧化, 线粒体内的乙酰 CoA 需经 _____才能将其带出线粒体参与脂肪酸的合成。

8. 翻译后加工可分为 _____的修饰、_____的修饰和_____三方面。

9. 用以检测 DNA 的分子印迹方法称为_____, 检测蛋白质的分子印迹方法称

为_____。

三、 名词解释 （每小题 2 分，共 20 分）

- 1.结构域 2. Protein Tertiary Structure 3.诱导契合假说 4.冈崎片段
5.Semi-conservation replication 6.RNA 干扰 7. 选择性剪接
8.分子杂交 9.同尾酶 10.Shuttle Vector

四、 问答题 （共 90 分）

1. 把简写 WPTSPNED 氨基酸用三字母缩写表示（4 分）。指出哪些是酸性氨基酸，哪些是碱性氨基酸？（2 分）
2. 推导米氏方程，并解释 K_m 、 K_m/k_{cat} 、 V_{max} 的生物学意义（8 分）。竞争性抑制剂与非竞争性抑制剂会如何影响酶的参数（4 分）。
3. 1) 写出三羧酸循环的过程、代谢调控及电子传递链（8 分）
2) 什么是合成生物学？（4 分）
4. 写出大肠杆菌乳糖操纵子模型及调控模式（10 分）
5. 简述生物膜的不对称性和流动镶嵌模型。（6 分）
6. 简述蛋白质翻译的过程。（6 分）
7. 写出你熟悉的核酸和蛋白质比对软件，蛋白质结构分析的软件（10 分）
8. 现需要将病原菌已知的毒力蛋白基因重组到大肠杆菌 PET32a（含氨苄抗性基因）中，PET32a 多克隆位点中有 BamHI 和 EcoRI 两个位点可供选择，但是毒力基因中没有这两个酶切位点。请你设计实验构建基因工程菌并最终得到重组蛋白、用 Western-blot 鉴定重组蛋白，并用镍柱亲和层析纯化该蛋白。（18 分）
9. 介绍近五年你熟悉的诺贝尔奖重大生物学事件。（10 分）