

中山大学

二〇一一年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 659

科目名称: 生物综合(A)

考试时间: 1月16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, 不必抄题。

一. 单选题 (每题3分, 共30分)

1. T_m 值越大, 说明
A. DNA 易受热变性 B. DNA 分子中的 A 与 T 百分含量越高
C. DNA 分子越均一 D. DNA 分子中的 G 与 C 百分含量越高
2. 糖酵解的产物以哪种形式进入三羧酸循环 (TCA)?
A. 乙酰辅酶 A B. 丙酮酸 C. NADH D. 葡萄糖
3. 三羧酸循环中催化琥珀酸形成延胡索酸的酶是琥珀酸脱氢酶, 此酶的辅助因子是____。
A. NAD⁺ B. CoASH C. FAD D. NADP⁺
4. 真核生物 RNA 聚合酶 I 催化转录的产物是____。
A. mRNA B. 45S-rRNA C. SnRNA D. tRNA
5. 下列哪种氨基酸在 pH =5 时带有负电荷?
A. 门冬氨酸 B. 丝氨酸 C. 甘氨酸 D. 精氨酸
6. 参与蛋白质合成与运输的一组细胞器是:
A. 核糖体、内质网、高尔基复合体 B. 线粒体、内质网、溶酶体
C. 细胞核、微管、内质网 D. 细胞核、溶酶体、内质网
7. 细胞周期的长短取决于____。
A. G_1 期 B. S 期 C. G_2 期 D. M 期
8. 线粒体质子动力势的产生是因为膜间隙的 pH 值____。
A. 高于线粒体基质的 pH 值 B. 低于线粒体基质的 pH 值
C. 与线粒体基质的 pH 值相同 D. 以上都不是
9. 要产生不同类型的细胞需通过____。
A. 有丝分裂 B. 减数分裂
C. 细胞分裂 D. 细胞分化
10. 核糖体上 P 位点的作用是____。
A. 供肽酰基-tRNA 结合 B. 供氨基酰-tRNA 结合
C. 可水解肽酰 tRNA、释放多肽链 D. 是合成多肽链的起始点

二. 填空 (每题3分, 共60分) 请把答案按顺序写在答题纸上, 并标明题号。

1. 维持蛋白质的空间结构的作用力主要是____键, 其中包括____、____、____和____。
2. 酶的活性部位由____部位和____部位两部分构成, 前者决定酶的____, 后者决定酶的____。
3. 可逆抑制作用主要有____、____和____三种类型, 其中____抑制剂不改变酶反应的 V_{max} 。
4. 脂肪酸 β -氧化在细胞的____中进行, 它包括脱氢、____、____、和____四步反应。每一次氧化, 脂肪酸缩短____个碳原子。
5. 维系蛋白质高级结构的非共价力主要有____、____、____和范德华力等。
6. 在20种氨基酸中, 酸性氨基酸有____和____2种, 具有羟基的氨基酸是____和____, 能形成二硫键的氨基酸是____。
7. 转氨酶的辅酶是____, 乙醇脱氢酶的辅酶是____。
8. 蛋白质的生物合成通常以____作为起始密码子, 以____, _____, 和____作为终止密码子。
9. 乳糖操纵子的结构基因包括____、____和____。
10. 端粒能维持____的稳定性, 具有细胞分裂计数器的作用, 由____重复的短序列串联而成, 复制需要____酶。
11. O-连接的糖基化在____中进行, 连接的部位为____、____和羟脯氨酸的 OH 基团, 形成寡糖链。
12. 细胞粘附分子 CAM 可大致分为五类: _____、____、免疫球蛋白超家族、____和透明质酸粘素。
13. 动粒和着丝粒是两个不同的概念, 化学本质也不相同, 前者是____, 后者则是____。
14. 核小体中主要而又比较稳定的化学组成是____和____。
15. 核仁的主要功能是____和____。
16. 程序性细胞死亡与细胞坏死有三个根本的区别: ①____不同, ②____不同, ③____不同。
17. 紫杉醇和秋水仙素都是与微管特异结合的药物, 前者的作用是____, 而后者是____。
18. 有丝分裂期间出现的____、____、____和____统称为有丝分裂器。
19. 当核基因编码的线粒体蛋白质进入线粒体时, 需要____和____提供能量来推动。

20. tRNA 的二级结构呈_____形, 三级结构呈_____形, 其 3'末端有一共同碱基序列_____, 其功能是_____。

三. 名词解释 (每题 5 分, 共 50 分)

1. ATP 合酶(ATP synthase)
2. 微管组织中心(microtubule organizing center, MTOC)
3. 细胞骨架(cytoskeleton)
4. 端粒(telomere)
5. Hayflick 界限(hayflick limit)
6. 氨基酸等电点
7. 主动转运
8. 氧化磷酸化(oxidative phosphorylation)
9. 竞争性抑制作用
10. 核酶 (ribozyme)

四. 简答题 (每题 10 分, 共 60 分)

1. 何谓染色体联会? 发生在减数分裂的什么时期? 其生物学意义是什么?
2. 细胞物质跨膜转运的类型及其形式的简单特点。
3. 信号序列(肽)假说的核心内容和具体过程是什么?
4. 简述酶作为生物催化剂与一般化学催化剂的共性及其个性。
5. 为什么说三羧酸循环是糖、脂和蛋白质三大物质代谢的共通路?
6. ATP 在生命活动中的起哪些重要功能? 写出 ATP 的化学结构。

五. 叙述问答题 (每题 20 分, 共 100 分)

1. 关卡(checkpoint)位于细胞周期中的哪个阶段? 每次检查什么?
2. 何谓细胞分化? 为什么说细胞分化是基因选择性表达的结果?
3. 为什么说酶的化学本质是蛋白质?
4. 叙述蛋白质的一、二、三、四级结构, 并举例说明蛋白质各级 结构与功能的关系。
5. 下列试剂和酶常用于蛋白质化学的研究中, 异硫氰酸苯酯、丹黄酰氯、脲、 β -巯基乙醇、水合茚三酮、胰蛋白酶、胰凝乳蛋白酶。其中哪一个最适合完成以下各项任务:
 - (1) 测定小肽的氨基酸序列。(4 分)
 - (2) 鉴定肽的氨基末端残基。(4 分)
 - (3) 不含二硫键的蛋白质的可逆变性; 如有二硫键存在时还需加什么试剂? (4 分)
 - (4) 在芳香族氨基酸残基羧基侧水解肽键。(4 分)
 - (5) 在赖氨酸和精氨酸残基羧基侧水解肽键。(4 分)