

中山大学

二〇一〇年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 656

科目名称: 生物综合(A)

考试时间: 1 月 10 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, 不必抄原题。

一、单选题(每题3分, 共30分) 请选择正确答案的代码写在答题纸上, 并标明题号。

1. 矽肺与哪一种细胞器有关?
A. 高尔基体 B. 内质网 C. 溶酶体 D. 微体
2. 同源染色体的非姊妹染色单体交换发生于_____
A. 终变期 B. 细线期 C. 粗线期 D. 双线期
3. 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
4. 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
5. 核糖体上 A 位点的作用是:
A. 接受新的氨基酰-tRNA 到位 B. 含有肽基转移酶活性, 催化肽键的形成
C. 可水解肽酰 tRNA、释放多肽链 D. 是合成多肽链的起始点
6. 转氨酶的辅酶是_____
A. NAD⁺ B. NADP⁺ C. FAD D. 磷酸吡哆醛
7. 糖的有氧氧化的最终产物是_____
A. CO₂+H₂O+ATP B. 乳酸 C. 丙酮酸 D. 乙酰 CoA
8. 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⁺
9. 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
10. 下列氨基酸中哪一种是非必需氨基酸?
A. 亮氨酸 B. 酪氨酸 C. 赖氨酸 D. 蛋氨酸

考试完毕, 试题和草稿纸随答题纸一起交回。

第 1 页 共 3 页

二、填空题（每题 3 分，共 60 分）请将答案按顺序写在答题纸上，并标明题号。

1. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 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_____。
5. 核小体中主要而又比较稳定的化学组成是_____和_____。
6. 染色体构建的四级结构模型为_____、_____、_____和_____。
7. 程序性细胞死亡分为两个阶段：①_____，此阶段主要接受指令并决定死亡；②_____，此阶段执行一套死亡程序，形成_____，最后被吞噬细胞吞噬和降解。
8. 微管在细胞中以三种形式存在，大部分细胞质微管是_____，不太稳定；构成纤毛、鞭毛周围小管的是_____，比较稳定；组成中心粒和基体的是_____，十分稳定。
9. 有丝分裂期间出现的_____、_____、_____和_____统称为有丝分裂器。
10. 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。
11. 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__。
12. 维持蛋白质的空间结构的作用力主要是_____键，其中包括_____、_____、_____和_____。
13. 在 DNA 分子中，一般来说 G-C 含量低时，比重____， T_m (熔解温度)则____，分子不稳定。
14. 维生素是维持生物体正常生长所必需的一类_____有机物质，主要作用是作为_____的组分参与体内代谢。
15. 生物氧化有 3 种方式：_____、_____和_____。
16. 辅助因子包括_____、_____和_____等。其中_____与酶蛋白结合紧密，需要_____方法除去，_____与酶蛋白结合疏松，可以用透析法除去。
17. 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_____。
18. 酶合成的调节分别在_____、_____和_____三个方面进行。
19. 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。
20. 乳糖操纵子的结构基因包括_____、_____和_____。

三. 名词解释 (每题 5 分, 共 50 分)

1. 信号肽 (signal peptide)
2. 核仁组织区 (nucleolus organizer region)
3. 核酶 (ribozyme)
4. 细胞决定 (cell determination)
5. 离子通道 (ion channel)
6. 等电点 (isoelectric point, pI)
7. 酶原 (zymogen)
8. 变构调节 (allosteric regulation)
9. 辅基 (prosthetic group)
10. 疏水键 (hydrophobic bond)

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. 简述主动运输的特点。
3. 简述化学渗透假说的原理。
4. 简述酶作为生物催化剂与一般化学催化剂的共性及个性。
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. 蛋白质有哪些重要功能?

五. 叙述问答题 (每题 20 分, 共 100 分)

1. 根据细胞分裂行为, 可将细胞分为几种类型? 各有什么特点?
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. 在体内 ATP 有哪些生理作用?

5. 根据蛋白质一级氨基酸序列可以预测蛋白质的空间结构。假设有下列氨基酸序列:

1 5 10 15 20
Ile-Ala-His-Thr-Tyr-Gly-Pro-Glu-Ala-Ala-Met-Cys-Lys-Try-Glu-Ala-Gln- Pro-Asp-Gly-Met-Glu-Cys-
25 27
Ala-Phe-His-Arg

- (1) 预测在该序列的哪一部位可能会出弯或 β -转角。(6 分)
- (2) 何处可能形成链内二硫键? (6 分)
- (3) 假设该序列只是大的球蛋白的一部分, 下面氨基酸残基中哪些可能分布在蛋白的外表面, 哪些分布在内部? 天冬氨酸; 异亮氨酸; 苏氨酸; 缬氨酸; 谷氨酰胺; 赖氨酸 (8 分)