

中山大学

二00五年港澳台人士攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码：800

科目名称：细胞生物学

考试时间：4月17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！
答题要写清题号，不必抄题。

一、填空题(每空2分，共30分，请按顺序把答案写在答题纸上，并注明序号)

1. 细菌细胞的基因组中大约有 (1) 个基因，而人的细胞基因组中约有 (2) 个功能基因。
2. 绝大多数跨膜蛋白在脂双层中的肽链部分都是形成 α -螺旋，而大肠杆菌外膜上的 (3) ，则是形成 β 折叠。
3. 在细胞外基质中，透明质酸具有 (4) 的能力，而胶原纤维使组织具有 (5) 的能力。
4. 原核和真核生物的mRNA至少有3种差别：(6) _____，(7) _____，(8) _____。
5. 在光合磷酸化的电子传递体中，(9) 既是电子载体，又是质子载体。
6. 动物细胞的微管组织中心是 (10) _____，植物细胞的微管组织中心是 (11) _____，鞭毛的微管组织中心是 (12) _____。
7. 着丝粒微管一端 (13) _____，另一端在 (14) _____，作用是牵动染色体运动。
8. AP1 和 AP2 都是披网格蛋白小泡外被装配必需的辅助蛋白，但是二者的作用部位不同：AP1 (15) _____ 的披网格蛋白小泡的装配。

二、选择题(请选出正确答案，每题2分，共30分；请将所选答案写在答题纸上，并标明题号)

1. 蛋白质结构的不同级别由下列键的类型决定，除了 ()。
A. 肽键 B. 磷酸二酯键 C. 二硫键 D. 氢键
2. 胆固醇分子的哪两个结构特征决定其亲水疏水两性？
A. 单独的羟基和分子残基的羟基的特性
B. 长的，带分支的烃和四个羟环
C. 五个甲基和烃链
D. 三个六元环和一个五元环

3. 当胰岛素与其受体酪氨酸激酶结合后，随后发生的事件是 ()。

- A. IRS的结合 \rightarrow 具有SH2结构域的蛋白质的磷酸化 \rightarrow 效应
 - B. 与具有SH2结构域的蛋白质结合 \rightarrow IRS的磷酸化 \rightarrow 效应
 - C. 自发磷酸化并将IRS磷酸化 \rightarrow 与具有SH2结构域的蛋白质结合 \rightarrow 效应
 - D. 自发磷酸化并与IRS结合 \rightarrow 将具有SH2结构域的蛋白质磷酸化 \rightarrow 效应
4. 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

5. 下列细胞器的膜结构中存在有电子传递链的一组是 ()。

- A. 高尔基体、线粒体
- B. 线粒体、光面内质网
- C. 滑面内质网、线粒体、内体
- D. 叶绿体、线粒体、溶酶体

6. 为什么将Mendel选择用于研究的豌豆性状称为幸运的选择?

- A. 是受基因控制的仅有的几个性状
- B. 他选择的这些性状中没有属于同一个连锁群的
- C. 他选择的所有这些性状都能在同一植物中找到
- D. 它们都遵循分离定律

7. 在真核生物的基因中，一般含有内含子，经加工后，约有 () 出现在成熟的mRNA上。

- A. 10~20%
- B. 5~10%
- C. 40~50%
- D. 80%

8. 下列哪一项不属于细胞学说的内容?

- A. 所有的生物都是由一个或多个细胞构成
- B. 细胞是生命的最简单的形式
- C. 细胞是生命的结构单元
- D. 细胞从初始细胞分化(裂)而来

9. 下列关于膜的磷酸甘油酯的说法中哪一项是不正确的?

- A. 包括磷脂酰胆碱，磷脂酰乙醇胺和胆固醇
- B. 是两亲性的
- C. 有两个脂肪酸分子与一个甘油分子相连，同时有一个极性头部基团通过磷酸与甘油相连
- D. 同时具有饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸

10. 在下列微管中对秋水仙碱最敏感的是 ()。

- A. 细胞质微管
- B. 纤毛微管
- C. 中心粒微管
- D. 鞭毛微管

11. 多线染色体与灯刷染色体 ()。
 A. 都是体细胞永久性染色体 B. 都是生殖细胞特有的染色体
 C. 都是转录不活跃的 DNA D. 都是转录活跃的 DNA
12. 非组蛋白又称为序列特异性结合蛋白, 可以通过 () 法进行检测。
 A. Southern 印迹 B. Northern 印迹
 C. Gel 阻滞 D. 斑点杂交
13. 中胚层将会发育成 ()。
 A. 神经 B. 表皮 C. 骨骼 D. 消化道上皮
14. 对引起家族性乳癌的基因测序时发现, 这些基因编码的多肽含有锌指蛋白基序, 根据这一结果, 可推测此类基因产物的正常功能是 ()。
 A. 属于激素 B. 属于生长因子
 C. 属于生长因子受体 D. 属于转录因子
15. 膜胆固醇的存在与质膜的性质、功能有着密切的关系
 A. 胆固醇可防止膜磷脂氧化
 B. 正常细胞恶变过程中, 胆固醇/磷脂增加
 C. 胆固醇/磷脂下降, 细胞电泳迁移率减少
 D. 增强膜的稳定性
- 三、判断题(正确标√号, 错误标×号。每题2分, 共40分, 请将答案写在答题纸上, 并标明题号)
- 人造黄油含有的饱和脂质比它的原料植物油含有的更多。
 - 胶原在内质网中是可溶的, 在细胞外基质中是不可溶的。
 - 信号分子有水溶性和脂溶性之分, 但它们的作用机理是相同的。
 - 在缺乏NADP⁺时, 光系统 I 进行循环式磷酸化, 产物仅为ATP。
 - 受体介导的内吞与吞噬作用一样, 都是由吞噬细胞承担的。
 - 细胞中所有的微管和微丝都处于动态变化之中。
 - 减数分裂产生的细胞的DNA含量是有丝分裂子细胞的一半。
 - 可通过活体染色来判断细胞是否死亡, 常用的方法是以中性红或台盼蓝染色。中性红染色时活细胞不着色, 死细胞染成红色。
 - 将红细胞、胚胎细胞置于低渗溶液中, 它们都会吸水破裂。
 - 在光学显微镜下观察到的细胞结构, 称为显微结构, 在电子显微镜观察到的结构称为亚显微结构或超微结构。

- 短杆菌肽 A 是一种有 15 个氨基酸组成的小分子肽, 它在膜中可以形成一个水性通道, 有选择性地运输阴离子。
 - 间隙连接将一个细胞的细胞骨架与相邻细胞的细胞骨架连接起来或细胞外基质相连。
 - Ca²⁺激酶与 PKA、PKC、酪氨酸蛋白激酶一样, 都是使靶蛋白的丝氨酸和苏氨酸磷酸化。
 - 端粒是任何生物染色体所不可缺少的稳定染色体结构的组成部分。
 - 第一次减数分裂要发生分子水平上的重组, 这种重组发生在同源染色体之间。
 - 顺式作用因子在基因表达中起正控制作用。
 - 从细胞生物学的角度看, 肿瘤发生的原因是细胞分裂过快。
 - 溶酶体及过氧化物酶体是分解废物的场所。
 - 三羧酸循环在细胞能量代谢中最重要的贡献是在乙酰辅酶 A 被氧化成 CO₂ 时, 提取了高能电子。
 - 细胞坏死和程序性细胞死亡都会引起炎症, 只不过程度不同。
- 四、简答题(每题10分, 共20分)
- 非组蛋白具有哪些结构特征?
 - 2004年诺贝尔生理学或医学奖授予了两位美国科学家理查德·阿克塞尔和琳达·巴克, 请说明他们的主要贡献(包括主要研究内容及发现、应用前景)

五、问答题(每题15分, 共30分)

- 比较cAMP信号系统与IP₃-DAG信号系统在跨膜信号传递作用的异同。
- 在减数分裂 I 中, 姐妹染色单体为什么必须保持配对?