

中国科学院 2004 年细胞生物学考研试题

一、判断

- 1、真核细胞的 DNA 含大量的重复序列和内含子，真细菌和古细菌不含重复序列和内含子。
- 2、在细菌的一个细胞周期中，DNA 只复制一次。（）
- 3、细胞凋亡于细胞坏死不同，凋亡过程中内含物不泄出，不引起细胞炎症反应。（）
- 4、膜蛋白和糖类在细胞膜内外层是不对称分布的，但膜脂是对称分布的。（）
- 5、细胞间的间隙连接和神经细胞间的化学突触属于同一类的细胞连接。（）
- 6、膜上的主动运输有饱和速率，被动运输没有。（）
- 7、G 蛋白偶联受体都是 7 次跨膜的。（）
- 8、细胞质基质之中的蛋白质呈溶解状存在。（）
- 9、细胞内新合成的多肽链如果带有信号肽，它就会被运送到细胞外成为分泌蛋白：如果不带信号肽，它就留在细胞内。（）
- 10、细胞分化是选择性基因表达的结果，所以受精卵中不同的区域表达不同组织的专一性基因。（）
- 11、DNA 甲基化可经抵制基因的转录，所以受精后基因组 DNA 必须进行去甲基化。（）
- 12、中心体是动物细胞纺锤体形成所必需的。（）
- 13、核纤层位于核膜内、外层之间。（）
- 14、肌肉收缩和细胞片状伪足的运动具有相似的机制。（）
- 15、MRNA 水平对蛋白质水平的影响被称为 RNA 干扰。（）
- 16、磷酸化的 Cdk2/cyclinE 不一定表现出激酶活力。（）
- 17、DNA 甲基化是 Genomic imprinting 的机制之一。
- 18、肿瘤通常是抑癌基因和原癌基因突变后才发生的。（）
- 19、端粒酶是以前 RNA 亚基为模板合成端粒 DNA 的。（）
- 20、真核细胞和原核细胞用相似的机制选择翻译起始位点。（）

二、1、对细胞的概念，近年来比较普遍的提法是：有机体的———（）

A、形态结构的基本单位 B、形态与生理的基本单位 C、结构与功能的基本单位 D、生命活动的基本单位

2、支持线粒体来源于内共生细菌的下列论据中哪一条是不正确的。（）

- A、线粒体具有环状 DNA 分子式 B、能独立进行复制和转录
C、具有 80S 的核糖体 D、增殖方式与增殖方式相同

3、流式细胞术可用于测定（）

- A、细胞的大小和特定细胞类群的数量 B、细胞中 DNA、RNA 或某种蛋白的含量
C、分选出特定的细胞类群 D、以上三种都有可能

4、SARS 病毒是（）

- A、DNA 病毒 B、RNA 病毒 C、类病毒 D、朊病毒

5、在 caspase 家族中，起细胞凋亡执行者作用的是（）

- A、caspase1、4、11 B、caspase2、8、9 C、caspase3、6、7 D、caspase3、5、10

6、不能用于研究膜蛋白流动性的是（）

- A、荧光抗体免疫标记 B、荧光能量共振转移 C、光脱色荧光恢复 D、荧光标记细胞融合

7、不在细胞膜上的结构是（）

- A、内吞小泡 B、有被小泡 C、脂质筏 D、微囊

8、受体的跨膜区通常是（）

- A、 α 螺旋结构 B、 β 折叠结构 C、U-形转折结构 D、不规则结构
- 9、现在不被当成第二信使的是 ()
A、CAMP B、CGMP C、二酰基甘油 D、 Ca^{2+}
- 10、 的受体通常不是细胞膜受体 ()
A、生长因子 B、糖皮质激素 C、肾上腺素 D、胰岛素
- 11、酶偶联受体中的酶不包括 ()
A、丝氨酸/苏氨酸激酶 B、酪氨酸激酶 C、丝氨酸/苏氨酸磷酸酯酶 D、酪氨酸磷酸酯酶
- 12、在蛋白质的分选过程中，如果一种多肽只有 N 端信号序列而没有停止转移序列，那么它合成后一般过进入 () A、内质网腔中 B、细胞核中 C、成为跨膜蛋白 D、成为线粒体蛋白
- 13、线粒体是细胞能量的提供者。它在 ()
A、同种细胞中数目大致不变 B、同种细胞中数目变化很大
C、不同种细胞中数目大致不变 D、同种细胞中大小基本不变
- 14、线粒体通过 () 参加细胞凋亡
A、释放细胞色素 C B、释放 AchE C、ATP 合成酶 D、SOD
- 15、哺乳动物从受精卵到成体过程中 DNA 甲基化的水平和变化是 ()
A、去甲基化 B、去甲基化-重甲基化 C、去甲基化-重甲基化-去甲基化 D、去甲基化-重甲基化-维持甲基化
- 16、不参与蛋白质最初合成的是 ()
A、信号识别颗粒 B、停泊蛋白 C、易位子 D、停止转移蛋白
- 17、内质网中的 () 可以识别不正确折叠的蛋白并使其重新折叠。
A、Bip 蛋白 B、Sec61 蛋白 C、钙结合蛋白 D、蛋白二硫键异构酶
- 18、() 的表达是哺乳动物通过 G1 期检查点的重要条件
A、Cyclin AB B、CyclinBC C、CyclinCD D、CyclinD
- 19、将血清从处于 S 期的原代细胞的培养液中去除后，细胞将停在 ()
A、S 期 B、G2 期 C、M 期 D、G0 期
- 20、激光扫描共聚焦显微技术的特点是能 ()
A、进行光学切片 B、进行激光切割 C、检测自发荧光 D、产生微分干涉差
- 21、冰冻蚀刻技术主要用于 ()
A、电子显微镜 B、光学显微镜 C、原子力显微镜 D、隧显微镜
- 22、成熟促进因子 (MPF) 不能促进 ()
A、卵母细胞成熟为卵细胞 B、卵巢发育 C、G2 向 M 期转化 D、蛋白质的磷酸化
- 23、联会复合体见于 ()
A、神经突触 B、胞间连接 C、多线染色体间 D、同源染色体间
- 24、人造微小染色体通常有①自主复制 DNA 序列②着丝粒 DNA 序列③端粒 DNA 序列④RRNA 序列
A、①②③④ B、①②④ C、①②③ D、②③④
- 25、组蛋白的修饰通常有①甲基化②乙酰基化③磷酸化④ADP 核糖基化等修饰形式。其中会影响基因转录活性的是 () A、①②③④ B、①②④ C、①②③ D、②③④
- 26、下面的哪个方法不能告诉你基因表达与否。()
A、Southern 杂交 B、Northern 杂交 C、Western 杂交 D、免疫荧光法。
- 27、人们推测 RNA 是生命起源中最早的生物大分子是因为 ()
A、细胞中有大量的 RNA B、RNA 具有信息载体与酶催化功能
C、RNA 没有 DNA 和蛋白质稳定 D、RNA 具有调控基因表达的功能

28、活性染色质不具备下列哪一特性 ()

- A、甲基化程度高 B、H2B 的低磷酸化 C、很少有组蛋白 H1 与其结合 D、组蛋白乙酰化程度高

29、关于 DNA 结合蛋白与 DNA 作用的论述哪一个是不恰当的。()

- A、识别信息来源于 DNA 序列本身 B、识别位点存在于 DNA 双螺旋大沟
C、形成蛋白二聚体或者四聚体 D、主要靠氢键和离子键

30、从胎儿肺中得到的成纤维细胞可在体外条件下传 50 代，而从成人肺中得到的成纤维细胞只能在体外传 20 代，这产要是因为 ()

- A、胎儿的肺成纤维细胞没有完全分化 B、体内细胞生长环境在胎儿和成人不同
C、成有的肺成纤维细胞受到凋亡因子的影响。 D、细胞增殖能力是受细胞年龄限制的。

三、1、什么叫单克隆抗体？其主要特点是什么？

2、教科书上往往可见到用类似的示意图来说明膜蛋白在膜上的分布，上述 5 种形式中哪些是目前尚未发现有科学根据的，为什么？

3、内质网和高尔基体都是细胞内的膜结构细胞器，它们在功能上的主要区别是什么？

4、处于有丝分裂中和贴壁培养细胞常变成球形，随着 M 期和完成又逐渐贴壁摊平，另一方面，死细胞或即将死亡的细胞也会变成球形。用某药物处理 HeLa 细胞 16 小时后，有近 40% 的细胞变圆，而空白对照中只有约 5% 的细胞变圆，请用实验该药物引起的是哪一促变化？

5、在实验室是分离纯化了一个 DNA 甲基化转移酶，当用裸露的 DNA 做底物的时候，几乎测不到甲基化转移酶的活性，当在反应体系中加入 H1、H2、H3、H4 后，测到了明显和甲基化转移酶的活性。你认为结果中，甲基化转移酶活性升高的原因是什么？

四、1、和细胞相比为什么说病毒是非细胞形态的生命体。

2、细胞膜穴样内陷 (caveolae) 和网格蛋白有被小窝 (clathrin-coated pits) 是细胞膜上两类不同的膜结构，前者主要由内陷素 (caveolin) 后者主要由网格蛋白 (clathrin) 为其主要结构蛋白。前者直径为 50-100nm，后者直径在 150nm 以上。两者膜脂的成份也不一样，前者主要是胆固醇和鞘脂类，后者主要是甘油磷脂类。由于膜脂的成份不同，它们在不同去垢剂中的可溶性也不同，这些都是通过研究得到的成果。现在你得到了蛋白质 A，它分布于上述膜上的囊状结构中，请你设计至少两种实验证明蛋白 A 到底是分布于哪种膜结构中。

3、某人在工作中意外受到一次有致癌可能性的放射性辐射，但并非由于本人操作不当所致。事后三个月就被发现患有肠癌且已发展为晚期。为此他提出诉讼。要求单位赔偿。从细胞生物学的角度你认为他会胜诉吗？为什么？

4、温度敏感型 (ts) 突变体是研究单倍体酵母细胞周期调控的重要手段。它使得能阴滞细胞周期进行的突变体只在较高的温度下才表现出来。而在较低的温度下只表现为野生型。某人筛选到两株 ts 突变体，在 35℃ 时均表现为细胞增殖停止，为了了解细胞阻滞的位置，他利用能将细胞阻滞在 S 期的药物羟基脲进行如下实验：(1) 他把一部分养在 20℃ 的突变体 A 转移到 25℃ 培养两小时以产生突变表型，而这了差不多是酵母细胞周期的长度。然后他再把酵母转移到含羟基脲的培养液中在 20℃ 培养。他在不同的取样用显微镜观察，未见细胞发生分裂，相比之下那些一直培养在 20℃ 的细胞在羟基脲中却能观察到一轮明显的细胞分裂。然后他又改变了实验顺序。这次他先把 20℃ 培养的细胞用羟基脲处理两个小时，然后再转移到不含该药物的培养液中在 35℃ 培养，这时他能观察到一轮细胞分裂。(2) 他用突变体 B 做相同的实验，则在两种情况下都看不到细胞分裂，而一直培养在 20℃ 的对照样品则能分裂。问：(1) 空谈体 A 和 B 在 35℃ 会分别阴滞在细胞周期的什么位置？说明理由。

(2) 你能推测 ts 突变体对温度敏感的原因吗?

5、检验细胞衰老 (cellular senescence) 的方法是看细胞是否仍然保持增殖能力。细胞衰老快, 其寿命短; 细胞衰老慢, 其寿命长。其学生利用遗传学的方法筛选到属于两个通路的 A、B、C、D、E 5 个不同的基因。A、B、C 中的任何一个突变使细胞寿命短于野生型; A 突变细胞的寿命和 B 突变细胞的寿命相似; A 或 B 突变的寿命短于 C 突变细胞的寿命。D 或 E 突变使细胞寿命长于野生型, 但程度不同。

1) 如果实验结果是: A 和 B 同时突变细胞的寿命与 A 或 B 单独突变的寿命相似。A 和 C 同时突变的寿命短于 A 或 C 单独突变的寿命。那么试问 B 和 C 同时突变的细胞的寿命与 A、B 或 C 单独突变细胞的寿命相比是长了还是短了? 为什么?

2) 如果实验结果是: 在 B 突变体的细胞中过量表达 A, 细胞寿命和 B 单独突变相似, 试问 A 基因和 B 基因的上下游关系是什么?

3) 如果实验结果是: 在 A 突变的细胞中过量表达 B, 细胞的寿命和野生型的相似, 试问 A 基因和 B 基因的上下游关系是什么?

4) 现在需要了解 D 或 E 基因对细胞寿命的影响是否依赖于 B, 你将设计什么实验回答该问题?