

电子科技大学
2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题
考试科目：613 分子生物学

注：所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。

一、名词解释（每题 4 分，共 32 分）

1. 反密码子
2. 半保留复制
3. CAAT 框
4. G 蛋白偶联受体
5. 丝裂原激活的蛋白激酶
6. 核内不均一 RNA
7. 报告基因
8. 重组修复

二、填空题（每空 1 分，共 28 分）

1. 蛋白质的生物合成是以_____为模板，以_____为原料直接供体，以_____为合成场所。
2. 原核生物的核糖体由_____小亚基和_____大亚基组成，真核生物核糖体由_____小亚基和_____大亚基组成。
3. DNA 聚合酶 I(E. coli)的生物功能有_____、_____和_____作用。用蛋白水解酶作用 DNA 聚合酶 I，可将其分为大、小两个片段，其中_____片段叫 Klenow 片段，具有_____和_____作用，另外一个片段具有_____活性。
4. 肽链合成终止时，_____进入“A”位，识别出_____，同时终止因子使_____的催化作用转变为_____。

5. hnRNA 加工过程中, 在 mRNA 上出现并代表蛋白质的 DNA 序列叫_____;
不在 mRNA 上出现, 不代表蛋白质的 DNA 序列叫_____。
6. 能形成 DNA-RNA 杂交分子的生物合成过程有_____, _____, 形成的分子基础是_____。
7. 蛋白质中可进行磷酸化修饰的氨基酸残基主要为_____, _____, _____。
8. 某 DNA 双螺旋中, 单链 5' ... ATCGCTCGA ... 3' 为有意义链, 若转录 mRNA, 其中碱基排列顺序为 5' ... _____ ... 3'。

三、单项选择题 (每题 1 分, 共 30 分)

- 下列各项中, 不属于真核生物基因表达转录前水平调节的过程是:
 - RNA 编辑
 - 染色质丢失
 - 染色体 DNA 的修饰和异染色质化
 - 基因重排
- 用下列哪种情况的肺炎球菌感染健康小鼠会使之生病和死亡?
 - 加热杀死的
 - 活的, 但缺乏多糖荚膜
 - 加热杀死的肺炎球菌和缺乏细胞荚膜的肺炎球菌的混合物
 - 既缺乏多糖又加热杀死的
- 下列各项中, 哪项不是蛋白质合成过程中所必需的?
 - mRNA
 - 核糖体
 - tRNA
 - 内质网
- 对真核生物基因结构和功能的叙述中, 不正确的是:
 - 结构基因是决定某种多肽链结构的一段 DNA, 有许多外显子和内含子
 - 调节基因可以调节不同染色体上的结构基因

- C. 操纵基因是不能转录的 DNA 片段, 只操纵同一条染色体上的结构基因
- D. 调节基因是没有转译产物的基因
5. 核受体本质是配体激活的:
- A. 丝 / 苏氨酸蛋白激酶
 - B. 酪氨酸蛋白激酶
 - C. 离子通道受体
 - D. 转录因子
6. 蛋白质生物合成的方向是:
- A. 从 C→N 端
 - B. 定点双向进行
 - C. 从 N 端、C 端同时进行
 - D. 从 N→C 端
7. Shine-Dalgarno 顺序(SD-顺序)是指:
- A. 在 mRNA 分子的起始码上游 8-13 个核苷酸处的顺序
 - B. 在 DNA 分子上转录起始点前 8-13 个核苷酸处的顺序
 - C. 16srRNA 3'端富含嘧啶的互补顺序
 - D. 启动基因的顺序特征
8. 紫外线照射对 DNA 分子的损伤主要是:
- A. 碱基替换
 - B. 磷酸酯键断裂
 - C. 碱基丢失
 - D. 形成共价连接的嘧啶二聚体
9. 关于逆转录作用的错误叙述是:
- A. 以 RNA 为模板合成 DN
 - B. 需要一个具有 3' -OH 末端的引物
 - C. 以 5' → 3' 方向合成, 也能 3' → 5' 方向合成
 - D. 以 dNTP 为底物

10. 在双链 DNA 分子中, 每条多核苷酸链中连接两个相邻的脱氧核苷酸之间的键是:
- A. 肽键
 - B. 氢键
 - C. 磷酸二酯酸
 - D. 高能磷酸键
11. 关于 G 蛋白的叙述, 下列哪项是错误的?
- A. 在联系细胞膜受体与效应蛋白之间起作用
 - B. 由 α 、 β 、 γ 三种亚基构成的不均一三聚体
 - C. α 亚基-GDP 复合物对效应蛋白有调节作用
 - D. β γ 亚基结合紧密
12. 蛋白质合成所需能量来自 tRNA 的作用是:
- A. 将一个氨基酸连接到另一个氨基酸上
 - B. 把氨基酸带到 mRNA 位置上
 - C. 将 mRNA 接到核糖体上
 - D. 增加氨基酸的有效浓度
13. 根据经典的定义, 细胞因子与激素的不同点是:
- A. 是一类信息分子
 - B. 作用于特定的靶细胞
 - C. 由普通细胞合成并分泌
 - D. 调节靶细胞的生长、分化
14. T4 DNA 连接酶催化的连接反应需要能量, 其能量来源是:
- A. ATP
 - B. NAD
 - C. GTP
 - D. 乙酰 CoA
15. 真核细胞转录发生于:

- A. 细胞浆
 - B. 内质网
 - C. 细胞核
 - D. 线粒体
16. 关于启动子的描述,哪一项是正确的?
- A. mRNA 开始被翻译的那段 DNA 序列
 - B. 可能转录不同的基因开始转录生成 mRNA 的那段 DNA 顺序
 - C. RNA 聚合酶最初与 DNA 结合的那段 DNA 顺序
 - D. 开始生成的 mRNA 顺序
17. 目前,国际上普遍采用模式生物,如酵母、线虫、果蝇、爪蟾及小鼠等,来揭示许多生命现象的机理,可以用这些模式生物作研究的最重要的原因是:
- A. 易于培养,花费少
 - B. 生活周期相对短
 - C. 代表不同进化时期
 - D. 生命活动的基本机理相对保守
18. DNA 与 RNA 完全水解后的产物特点是:
- A. 核糖相同,碱基部分相同
 - B. 核糖不同,碱基相同
 - C. 核糖相同,碱基不同
 - D. 核糖不同,碱基部分相同
19. 下列事件中,不属于表观遗传调控的是:
- A. DNA 甲基化
 - B. 组蛋白乙酰化
 - C. mRNA 加尾
 - D. RNA 干扰
20. 下列哪种碱基一般只存在于 RNA 而不存在于 DNA:
- A. 腺嘌呤

- B. 胞嘧啶
- C. 胸腺嘧啶
- D. 尿嘧啶

21. DNA 复制和转录过程有许多相同点, 下列描述哪项是错误的?

- A. 转录以 DNA 一条链为模板, 而以 DNA 两条链为模板进行复制
- B. 在这两个过程中合成均为 $5' \rightarrow 3'$ 方向
- C. 复制的产物通常情况下大于转录的产物
- D. 两过程均需 RNA 引物

22. 有关 DNA 分子中碱基组成, 正确的是:

- A. $A=T$, $G=C$
- B. $A+T=G+C$
- C. $G=T$, $A=C$
- D. $2A=C+T$

23. 引起疯牛病 (牛海绵脑病) 的病原体是:

- A. 一种 DNA
- B. 一种 RNA
- C. 一种蛋白质
- D. 一种多糖

24. 目前能容纳最大外源 DNA 片段的载体是:

- A. 质粒
- B. 粘粒
- C. 噬菌体
- D. YAC 载体

25. DNA 合成仪合成 DNA 片段时用的原料是:

- A. 4 种 dNTP
- B. 4 种 NTP
- C. 4 种 dNDP

- D. 4 种脱氧核苷的衍生物
26. 转录需要:
- A. 引物酶
 - B. RDRP
 - C. DDDP
 - D. DDRP
27. 指导合成蛋白质的结构基因大多数是:
- A. 单拷贝顺序
 - B. 中度重复顺序
 - C. 高度重复顺序
 - D. 回文顺序
28. 一段 DNA 序列有 2.6Kb, 当利用一个识别 4 个碱基对的限制性酶切时, 较可能出现 () 个切点:
- A. 2
 - B. 6
 - C. 10
 - D. 20
29. 某研究人员想培育出一种个体硕大的超级老鼠, 他最有可能成功的方式:
- A. 延缓细胞衰老
 - B. 破坏 p53 功能
 - C. 过量产生生长因子
 - D. 促进细胞分化
30. 下列各项中, 尚未获得诺贝尔奖的是:
- A. DNA 双螺旋模型
 - B. PCR 仪的发明
 - C. RNA 干扰技术
 - D. 抑癌基因的发现

四、问答题（每小题 10 分，共 60 分）：

1. 何谓 RT-PCR？设计 PCR 引物的主要原则是什么？
2. 原核生物 mRNA 与真核生物 mRNA 结构有什么不同？
3. 简述细胞信号转导系统的组成、生理作用及异常的病理意义。
4. 比较常染色质 DNA 与端粒 DNA 的复制的异同。
5. 病毒、原核、真核基因组的特点？
6. 请依据以下文章内容摘要加以阐述。

Platelets amplify inflammation in arthritis via collagen-dependent microparticle production?

Boilard E, Nigrovic PA, Larabee K, Watts GF, Coblyn JS, Weinblatt ME, Massarotti EM, Remold-O'Donnell E, Farndale RW, Ware J, Lee DM.

Division of Rheumatology, Immunology and Allergy, Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA 02115, USA

In addition to their pivotal role in thrombosis and wound repair, platelets participate in inflammatory responses. We investigated the role of platelets in the autoimmune disease rheumatoid arthritis. We identified platelet microparticles--submicrometer vesicles elaborated by activated platelets--in joint fluid from patients with rheumatoid arthritis and other forms of inflammatory arthritis, but not in joint fluid from patients with osteoarthritis. Platelet microparticles were proinflammatory, eliciting cytokine responses from synovial fibroblasts via interleukin-1. Consistent with these findings, depletion of platelets attenuated murine inflammatory arthritis. Using both pharmacologic and genetic approaches, we identified the collagen receptor glycoprotein VI as a key trigger for platelet microparticle generation in arthritis pathophysiology. Thus, these findings demonstrate a previously unappreciated role for platelets and their activation-induced microparticles in inflammatory joint diseases.

Science. 2010 Jan 29;327(5965):580-3