

**一、名词解释（每题 2 分，共 10 分）**

分子伴侣； 反义链； 核糖酶； 等电聚焦； 限制性酶图谱

**二、单选题（每题 2 分，共 30 分）**

- 1、 以下各种糖，哪一种属于多糖：  
A、 蔗糖； B、 麦芽糖； C、 乳糖， D、 糖原
- 2、 缺乏哪种维生素，易患夜盲症：  
A、 维生素 B； B、 维生素 D； C、 维生素 A； D、 维生素 C
- 3、 肝素、透明质酸在动物新陈代谢中均有重要功能，它们属于以下哪一类：  
A、 蛋白质 B、 糖 C、 脂肪 D、 维生素
- 4、 根据分子大小分离蛋白质混合物的方法是：  
A、 凝胶过滤， B、 亲和层析， C、 离子交换层析， D、 盐析
- 5、 氨基酸残基并不是均匀的分布在所有类型的二级结构中，在  $\alpha$ -螺旋内部最不可能出现的氨基酸残基是：  
A、 Phe B、 Pro C、 His D、 Arg
- 6、 蛋白质变性后，以下哪种现象不会出现：  
A、 生物活性丧失； B、 一些侧链基团暴露  
C、 氨基酸顺序遭破坏 D、 生化性质改变
- 7、 有关米氏常数描述错误的是：  
A、 不同的酶， $K_m$  值不同，  
B、  $K_m$  值越小，表示酶对底物的亲和力越小。  
C、 不同的酶促反应， $K_m$  值不同，  
D、  $K_m$  值越小，表示酶对底物的亲和力越大。
- 8、 以下叙述正确的是：  
A、 所有酶都是蛋白质  
B、 细胞中的 RNA 只有 rRNA、tRNA、mRNA 三种  
C、 DNA 是遗传信息的唯一携带者  
D、 人类基因组中存在很多不编码蛋白质的序列

- 9、生物体内天然状态的 DNA 几乎都以\_\_\_\_\_形式存在：  
A、B-DNA B、Z-DNA C、A-DNA D、cDNA
- 10、DNA 是以半保留方式进行复制的，如果放射性全标记的双链 DNA 分子在无放射性标记的溶液中经两次复制，那么所产生的 4 个 DNA 分子其放射性状况如何？  
A、两个分子含有放射性； B、全部含有放射性；  
C、双链中各有一半含有放射性； D、所有分子的两条链都没有放射性。
- 11、以下有关大肠杆菌转录的陈述哪些是正确的？  
A、RNA 聚合酶的核心酶与 DNA 的结合是非特异的、不稳定的  
B、 $\sigma$  因子大大提高了聚合酶对正确启动子位点的亲和力  
C、所有启动子都被负超螺旋所抑制  
D、终止子通常是 A-U 发夹结构
- 12、关于 PCR 的陈述哪一个错误的？  
A、PCR 循环包括模板变性、引物退火和核苷酸合成  
B、PCR 要用热稳定的 DNA 聚合酶  
C、理想的 PCR 引物要长度和 G+C 含量都相似  
D、PCR 反应中需要 4 种 NTP 的参与
- 13、反密码子 IGC 可以识别的密码子是：  
A、GCU； B、GCG； C、ACG； D、ICG
- 14、蛋白激酶 C 催化蛋白质上氨基酸残基的磷酸化，它是：  
A、Tyr； B、His； C、Thr； D、Asp
- 15、以下对于一般转录因子的陈述哪一个错误的？  
A、TFIID 结合 TATA 框  
B、TFIID 是由 TBP 和 TAF<sub>II</sub> 组成的多蛋白复合体  
C、TBP 是 RNA 聚合酶 I、II 和 III 转录中的共同因子  
D、TFIIB 使 TFIID-DNA 复合体稳定

### 三、填空（每空 1 分，共 25 分）

- 1) DNA 序列“pAGATTAAGCC”的反向互补序列是\_\_\_\_\_。
- 2) 生物膜的主要组分是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和脂质。
- 3) 蛋白质的最大光吸收一般在\_\_\_\_\_波长处，而核酸的最大光吸收一般在\_\_\_\_\_处。

- 4) 蛋白质二级结构的基本类型主要有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等。
- 5) 当 Ala (pI=6.02)、Ser (pI=5.68)、Phe (pI=5.48)、Asp (pI=2.97) 的混合物在 pH4.0 下进行纸电泳, 泳向正极的有\_\_\_\_\_, 泳向负极的有\_\_\_\_\_。
- 6) 核酸主要有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种, 由于它们的\_\_\_\_\_不同, 所以\_\_\_\_\_在酸性条件下更稳定。
- 7) 一分子葡萄糖在无氧情况下酵解生成\_\_\_\_\_, 并净得\_\_\_\_\_分子 ATP。
- 8) 分离蛋白质混合物的各种方法主要根据蛋白质在溶液中的下列性质, 即\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 以及对其它分子的生物学亲和力。
- 9) 逆转录酶是一种多功能酶, 兼有三种酶的活动: 即\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和核糖核酸酶 H 的活动。
- 10) 真核生物 RNA 聚合酶有三种, 负责转录 5.8S、18S、28S rRNA 的是\_\_\_\_\_, 负责转录 mRNA 前体的是\_\_\_\_\_, 负责转录 tRNA 的是\_\_\_\_\_。

#### 四、判断 (填 V (是) 或 X (非), 每题 1 分, 共 20 分)

- 1) 在糖的结构特征描述中, “D”、“L” 是指构型, 而 “+”、“-” 指旋光方向, “D” 与 “+”, “L” 与 “-” 并无必然联系。( )
- 2) 从各种生物体中发现的氨基酸种类只有二十种。( )
- 3) 用阳离子交换层析分离氨基酸混合物时, 用 pH3.0 的缓冲液洗脱, 若不考虑其它因素, 氨基酸被洗脱下来的顺序是: 酸性—中性—碱性。( )
- 4) 所有酶都需结合辅助因子后才表现出酶的活性。( )
- 5) 对同一种酶来说, 比活力愈高, 表明酶愈纯。( )
- 6) 酶促反应速度总是与底物浓度、与酶量成正比。( )
- 7) 定点诱变技术为研究酶的结构与功能提供了有力途径。( )
- 8) 在生物圈, 能量只能从光养生物到化养生物, 而物质却能在这两类生物之间循环。( )
- 9) 真核生物初级转录产物可以通过不同的剪接机理, 产生多个 mRNA 分子。( )
- 10) 所有生物的遗传密码完全一样。( )
- 11) 大肠杆菌中, 复制叉以每秒 500 个碱基对的速度向前移动, 复制叉前的 DNA 以大约 3000 转/分的速度旋转。( )
- 12) tRNA<sup>met</sup> 的反密码子是 TAC。( )
- 13) 核糖体上蛋白质生物合成时, 催化肽键合成的是核糖体 RNA。( )
- 14) 丝-酪-丝-甲硫-谷-组-苯丙-赖-色-甘十肽经胰蛋白酶部分水解后, 溶液中将有两种肽段存在。( )
- 15) 色氨酸操纵子 (trp operon) 中含有衰减子序列。( )
- 16) 转座酶可以识别整合区周围足够多的序列, 这样, 转座子不整合到基因的中间, 因为破坏基因对细胞是致死的。( )

- 17) 在克隆载体 pbsk 质粒中, 利用完整的 lacZ 基因作为筛选标记, 白色转化菌落表明重组质粒含有插入片断。( )
- 18) DNA 的复制方法有多种, 滚动式复制方式通常以双向方式进行。( )
- 19) 用 SDS-PAGE 电泳法测定蛋白质分子量是根据蛋白质分子所带的电荷量而定。( )
- 20) 多数别构酶动力学曲线的特点是呈 S 形曲线。( )

### 五、简答题 (每题 5 分, 共 15 分)

- 1) 大肠杆菌染色体的分子量大约是  $2.5 \times 10^9 \text{Da}$ , 核苷酸的平均分子量是 330Da, 两个邻近核苷酸对之间的距离是 0.34nm, 双螺旋每一转的高度(即螺距)是 3.4nm, 请问: (1) 该分子有多长? (2) 该 DNA 有多少转?
- 2) 有 1 克淀粉酶制剂, 用水溶解成 1000 毫升, 从中取出 1 毫升测定淀粉酶活力, 测知每 5 分钟分解 0.25 克淀粉。计算每克酶制剂所含的淀粉酶活力单位数。(淀粉酶活力单位的定义: 在最适条件下每小时分解 1 克淀粉的酶量称为 1 个活力单位)
- 3) 肌红蛋白含铁量为 0.335%, 试求肌红蛋白的最低分子量。(铁的原子量为 55.8)

### 六、问答 (每题 10 分, 共 50 分)

- 1) 什么是酶的活性中心? 简述使酶具有高催化效率的因素有哪些? 它们是如何提高酶反应速度的?
- 2) 什么是基因文库和 cDNA 文库? 如何构建? 各有何特点?
- 3) 什么是 DNA 复制体? 试述它的主要组成成分及其功能。
- 4) tRNA 有何结构特征? 它在蛋白质合成中有何功能?
- 5) 与原核生物相比, 真核生物基因结构具有哪些特征? 真核生物蛋白质基因的表达如何调控?