

## 2009 年湖南农业大学硕士招生自命题科目试题

科目名称及代码 生物信息学（821）

适用专业 生物信息学

考生注意事项：①所有答案必须做在答题纸上，做在试题纸上一律无效；

②按试题顺序答题，在答题纸上标明题目序号。

一、名词解释题（英文缩写请写出英文全称，再译成中文，然后解释。

共计 40 分，每小题 5 分）

- 1、SNPs
- 2、PCR
- 3、EST
- 4、HGP
- 5、C 值悖论
- 6、intron
- 7、功能域
- 8、结构域

二、选择题（共计 30 分，每小题 3 分）

1. RNA 中不含有的碱基是：（ ）

- A. A                      B. C                      C. G                      D. T

2. 关于原核生物的描述，不正确的是：（ ）

- A. 单细胞。
- B. 有胞质流动性。

- C. 无线粒体、叶绿体、高尔基体、内质网等细胞器，虽有核糖体，但分子结构有很大差异。
- D. 无核膜，无核仁。
3. 提交一段核苷酸序列到核酸数据库进行 BLAST 搜索，应用（ ）程序：
- A. blastp                  B. blastn                  C. tblastn                  D. tblastx
4. 关于 DNA 的描述，不正确的是：（ ）
- A. DNA 中脱氧核苷酸的连接方式是以 3′，5′ 磷酸二酯键相连。
- B. DNA 的一级结构完全取决于其碱基的构成，即碱基序列。
- C. 具有方向性，即 3′→5′。
- D. 真核细胞 DNA 的一级结构特点是有大量重复序列。
5. 关于右手双螺旋模型，错误的描述是：（ ）
- A. DNA 复制由两条反向平行的多核苷酸链绕同一中心轴盘曲而成，两条链均为右手螺旋，其走向取决于磷酸二酯键的走向，一条是 5′→3′，另一条是 3′→5′。
- B. DNA 链的骨架由交替出现的亲水的脱氧核糖基和磷酸基组成，位于螺旋的外侧；碱基位于内侧，两条多核苷酸链以碱基之间形成的碱基配对（互补）而相连。A—T（强耦合），G≡C（弱耦合）。
- C. 碱基对平面在螺旋中的位置与螺旋轴几乎垂直，螺旋轴穿过碱基平面，相邻碱基对沿轴旋转 36°，上升 0.34nm，每 10 对碱基旋转一圈成一个螺旋结构，螺距 3.4nm，直径 2.0nm。
- D. DNA 链直径的螺旋形成凹槽，含有小沟和大沟。大沟携带识别信息，是蛋白质作用的部位。
6. 关于增强子的描述，错误的是：（ ）

- A. 约 200bp 大小。
- B. 常可远距离作用：可距离靶基因几十个 kb。
- C. 可位于上游、下游或基因内部。
- D. 有基因特异性，对特定基因的启动子发挥作用。
7. 关于 DNA 的复制，错误的描述是：（ ）
- A. 真核生物为半保留复制。
- B. 复制的基础是核苷酸链的互补性。
- C. 以 5' → 3' 方向的母链为模板时，合成的链为前导链，合成过程为连续的。
- D. 大多数细胞都是双向等速复制。
8. 关于蛋白质二级结构的描述，不正确的是：（ ）
- A. 蛋白质二级结构是联系其一级结构和三维空间结构的桥梁和纽带。
- B. 蛋白质二级结构的预测是从蛋白质一级结构预测其空间结构的最关键步骤。
- C. 提高预测精度的主要障碍是很难考虑蛋白质分子内部相距较远的氨基酸残基在折叠过程中可能产生的作用力。
- D. 蛋白质二级结构预测的准确性为 60%。
9. 关于  $\alpha$ -螺旋，不正确的描述是：（ ）
- A. 所有 R 侧链均位于螺旋的内侧。
- B. 螺旋为右手螺旋，每螺旋一圈上升 3.6 个残基，相当于 5.44Å，每个残基沿轴旋转 100°，上升 1.5Å。
- C. 每个残基的—NH—基团和前面隔三个残基的—CO—基团形成氢键。

D. 此种螺旋按热力学计算其分子内能量最低，这种二级结构最稳定。

10. 关于启动子的描述，错误的是：（ ）

A. 启动子是基因 DNA 中一段特定的核苷酸序列。

B. 启动子是转录过程是否起始的决定部位。

C. 启动子中含有一段特定的核苷酸序列 AATAAA。

D. CAAT 和 GC 盒子均可提高和增强启动子的活性。

三、简答题（共计 30 分，每小题 15 分）

1、有哪些 RNA 直接参与了蛋白质的翻译过程？其作用是什么？

2、何谓“分子钟”和“中性理论”？从分子进化来看，选择论与中性论两大学派的主要区别是什么？

四、图解或论述题（共计 50 分，每小题 25 分）

1、图解真核生物基因结构模式，尽你所知标出各细节部分的中英文名称。

2、机器学习方法支持向量机有何优缺点？你认为它可应用于哪些生物信息学研究领域？