

北京农学院硕士研究生招生考试

初试科目819《分子生物学》考试大纲

I 考查目标

分子生物学

侧重于分子生物学基本理论知识的考查。包括基因概念的演变与发展、DNA 复制、RNA 转录、蛋白质的合成、原核生物基因表达调控，以及基因突变与修复等方面的内容。围绕基因这一主线，多层次、多角度理解基因复制、表达及调控的关系。

II 考试形式和试卷结构

1. 试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

2. 答题方式

闭卷、笔试。

3. 试卷题型结构

包括单项选择题、填空、简答、问答、论述等。

4. 参考书

《基础分子生物学》，郑用琏主编，高等教育出版社。

III 考察内容

1. 绪论

考试内容：分子生物学的概念、分子生物学发展简史、分子生物学研究的主要内容、分子生物学的应用。

考试基本要求：掌握分子生物学的概念、内容及三大支撑学科。

2. 基因概念的演变与发展

考试内容：经典的基因概念，基因的分子结构，核酸分子的空间结构，基因概念的多样性。

考试基本要求：掌握经典基因的概念，DNA 和 RNA 的分子组成，三股螺旋和四股螺旋的结构特点及作用。熟悉 DNA 的变性、复性、增色效应、DNA 的解链温度 (T_m)、C 值矛盾、断裂基因、外显子、内含子、顺反子、转座子、反转录转座子、假基因、重叠基因、重复基因、基因家族、基因簇等概念。掌握断裂基因、转座子、重叠基因、重复基因和假基因的结构及生物学意义。

3. DNA 复制

考试内容：DNA 复制的基本特征，真核生物 DNA 复制的特点，DNA 复制的终止，DNA 复制的调控。

考试基本要求：掌握半不连续复制概念、特点，参与复制的各种酶、蛋白因子及其作用。复制子、复制体、冈崎片段、半不连续复制、前导链、滞后链、端粒和端粒酶等的概念。掌握端粒与端粒酶结构特点与功能，端粒 DNA 复制，复制叉、滚环复制、D 环复制的 DNA 合成过程，熟悉真核生物 DNA 聚合酶种类。

4. RNA 转录

考试内容：转录的基本概念，转录起始，转录延伸，转录过程的终止，真核生物前体 RNA 转录后加工。

考试基本要求：掌握复制和转录的异同点，大肠杆菌 RNA 聚合酶的组成，核心酶、全酶的作用，原核生物启动子的结构。不对称转录、

模板链、编码链、启动子、终止子、增强子、沉默子、绝缘子、转录单元、转录因子、核酶、RNA 编辑、剪接体等概念。掌握真核生物启动子的种类和功能，真核生物 RNA 聚合酶的类型及功能，基本转录因子，特异转录因子的结构特点。掌握转录起始过程、RNA 合成过程，真核生物 mRNA 的前体加工及生物学意义，内含子的类型及剪接，RNA 编辑的机制及生物学意义。

5. 蛋白质的翻译

考试内容：蛋白质合成的装备，遗传密码及其简并，蛋白质的翻译。

考试基本要求：掌握参与翻译的元件，mRNA、tRNA、rRNA 的结构及功能，遗传密码的特性，氨基酰 tRNA 合成酶的作用，保证多肽翻译准确起始的机制。副密码子、遗传密码、SD 序列、广义密码、密码子的简并性、同工受体、摇摆假说、密码子家族等概念。

6. 基因表达的调控

考试内容：原核生物基因表达调控的理论及模式，不利生长条件下的应急反应，转录后水平的调控，翻译水平上的调控，翻译后的基因表达调控。

考试基本要求：掌握基因表达的时间特异性和空间特异性、组成性表达、诱导型表达、管家基因、顺式作用元件、反式作用因子、结构基因、调节基因、操纵子、严紧反应、衰减子、衰减作用、反义 RNA、RNA 干扰和 microRNA、信号肽、分子伴侣、泛素介导的蛋白质降解等概念。熟悉原核基因转录调节特点，正调控与负调控操纵子的

区别,可阻遏与可诱导操纵子的区别,乳糖操纵子的结构及调节机制,色氨酸操纵子的结构及调节机制。

7. 基因突变的分子机制

考试内容: 基因突变, 生物体保证稳定遗传的机制。

考试基本要求: 基因突变的种类: 诱发突变、自发突变, 突变热点, DNA 修复的主要方式: 错配修复、ung 修复系统、回复突变。