

2021 年硕士研究生招生入学考试初试自命题科目考试大纲

科目名称	分子遗传学	编号	828
一、考试性质			
随着生物技术的发展,分子遗传学已经成为遗传学的一个重要分支。本科目是遗传学专业研究生入学考试初试的专业必考科目。			
二、评价目标			
掌握分子遗传学的基本概念、原理和技术,理解包括基因概念的演变与发展、DNA 的复制、RNA 的转录、蛋白质的翻译、真核生物和原核生物基因表达调控机制,以及基因的突变和修复等方面的内容。围绕中心法则这一主线,对相关的概念和机制进行充分理解。			
三、考试形式与试卷结构			
1. 试卷满分及考试时间 满分 150 分,考试时间 180 分钟,采用闭卷考试。			
2. 试卷结构 试题类型包括名词解释,选择题和简答题。其中名词解释 10 个,每个 3 分,共 30 分;选择题 10 个,每个 2 分;简答题 5 个,每个 12 分,共 60 分;论述题 2 个,每题 20 分,共 40 分。			
四、考试内容			
1. 绪论 考试内容:分子遗传学的概念、分子遗传学发展简史、分子遗传学研究的主要内容和目前分子遗传学的具体应用。 考试基本要求:掌握分子生物学的概念。			
2. 基因概念的演变与发展 考试内容:经典的基因概念;基因概念的发展和基因概念的多样性,基因在分子结构上的特点,核酸分子的构成要素和空间结构特点。 考试基本要求:掌握 DNA 和 RNA 的分子构成,核苷酸之间的连接方式和构向特点;DNA 双螺旋结构的特点及影响其结构稳定的因素;掌握 DNA 变性、复性、分子杂交、增色效应、DNA 的解链温度(T_m)等基本概念;掌握断裂基因、假基因、重叠基因、			

重复基因等的概念；掌握转座子的结构特点、转座机制和遗传学效应。

3. DNA 复制

考试内容：DNA 复制的基本特点，DNA 复制的方式和特点，DNA 复制的起始和终止，DNA 复制的调控机制。

考试基本要求：掌握 DNA 半保留复制的概念和复制过程，参加 DNA 复制的多种酶和相关蛋白的功能和作用机制；掌握冈崎片段、Klenow 片段、端粒、端粒酶和反转录酶的概念；端粒的结构特点；端粒酶的功能和作用机制；反转录酶的催化特点。

4. RNA 转录

考试内容：转录的基本过程，转录过程酶学，转录因子种类和功能，原核基因和真核基因启动子区的基本结构及区别，真核生物转录起始，增强子及其功能，原核生物转录的终止，真核生物转录的终止，抗终止，真核生物基因中的内含子，真核生物 RNA 的剪接，RNA 的编辑及修饰

考试基本要求：掌握 DNA 复制和 RNA 转录的异同点，原核生物代表大肠杆菌 RNA 聚合酶的组成及各部分的作用，转录因子、不对称转录、结构基因、模板链、有义链、无义链、外显子、内含子、核酶、终止子等概念，转录因子种类和功能，原核基因和真核基因启动子区的基本结构及区别，增强子的结构及其功能，真核生物 mRNA 的前体加工的特点。熟悉 RNA 编辑的概念，RNA 的合成过程，真核 RNA 聚合酶的特点，特异转录因子的结构特点。

5. 蛋白质的翻译

考试内容：真核生物和原核生物核糖体的特点，参与翻译的 RNA 的种类和功能；遗传密码及其简并，蛋白质的翻译过程，蛋白的翻译后加工。

考试基本要求：掌握真核生物和原核生物核糖体的组成特点和差异；参与翻译 mRNA、tRNA、rRNA 的作用，tRNA 的结构特点，遗传密码的特性，氨基酰-tRNA 合成酶的作用，密码子、SD 序列、信号肽、分子伴侣的概念，蛋白翻译后加工的种类。熟悉核蛋白体循环过程。

6. 基因表达的调控

考试内容：原核生物基因表达调控的种类和机制，转录后水平调控，翻译水平调控，翻译后水平调控，真核生物基因表达的特殊调控类型。

考试基本要求：掌握组成性表达、管家基因、奢侈基因、顺式作用元件、反式作用

因子、增强子、沉默子、操纵子、反义 RNA、RNA 干扰和 microRNA 的概念，乳糖操纵子的作用机制，色氨酸操纵子的作用机制。熟悉原核基因转录调节特点，真核基因转录调控的主要模式。

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稳定性的机制。

考试基本要求：掌握常见诱变剂的种类和诱导突变的类型，熟悉光复活、切除修复、重组修复、SOS 修复的机制。

8. 常见的分子遗传学研究技术

考试内容：基因克隆技术，常用工具酶的特点。

考试基本要求：掌握 PCR 技术的原理，限制性核酸内切酶识别序列特点和作用机制。