

江汉大学 2022 年硕士研究生入学考试自命题考试大纲

科目名称	分子遗传学	编号	819
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、基因的突变与 DNA 损伤修复、基因的遗传和重组、表观遗传学、分子遗传学研究技术等方面的内容。			
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，填空题、简答题和论述题。 其中名词解释 10 个，每个 4 分，共 40 分；填空题 5 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：分子遗传学的涵义、分子遗传学发展简史、分子遗传学主要研究内容。 考试基本要求：掌握分子遗传学的涵义和主要研究内容。			
2. 基因概念的演变与发展 考试内容：经典的基因概念；基因概念的发展以及现代基因的概念，基因在分子结构上的特点。 考试基本要求：掌握早期的基因概念、顺反子、操纵子、断裂基因、重叠基因、转座子以及现代基因概念，掌握 DNA 和 RNA 的分子结构。理解 DNA 与基因的关系。			

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. 基因突变与 DNA 损伤修复

考试内容：染色体的结构变异，染色体的数目变异，基因突变，生物体的修复机制，突变体的检出。

考试基本要求：掌握突变的概念，掌握染色体缺失，重复，倒位，易位的特点，发生机制和遗传效应。掌握染色体数目变异的基本类型，遗传效应和作用。了解染色体变异在进化中的意义。掌握基因突变的类型和特点。了解自发突变，诱发突变的分子机制。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 修复的分子模型。理解各种基因突变体检出的原理。

8. 遗传重组与转座

考试内容：遗传重组及类型、真核生物同源重组的分子机制、转座因子及分类、原核与真核生物中的转座子、转座作用的分子机制、转座因子的遗传学效应与应用

考试基本要求：掌握转座子的结构特点、转座机制和遗传学效应。

9. 表观遗传学

考试内容：表观遗传学的定义和研究内容、DNA 甲基化与去甲基化修饰、组蛋白修饰、基因组印迹。

考试基本要求：掌握表观遗传学的概念、研究内容以及表观遗传学研究的意义、DNA 甲基化的定义与功能、组蛋白修饰类型、染色质重塑的定义及其与基因表达调控的关系。基因组印迹定义。

10. 常见的分子遗传学研究技术

考试内容：基因表达与调控研究技术，基因组学及蛋白组学研究技术。基因克隆技术和转基因技术。

考试基本要求：掌握 PCR 技术的原理，常用的工具酶及限制性核酸内切酶识别序列特点和作用机制。掌握分子标记的种类及原理。掌握转基因的方法。