

2025 年硕士研究生招生复试科目考试大纲

（专业学位）

学院名称（公章）： 数学科学学院

专业代码及名称： 045104 学科教学（数学）	科目名称： 初等几何研究
试卷总分： 100 分	考试时间： 180 分钟
<p>考试大纲：</p> <p>考试科目：初等几何研究</p> <p>考试形式和试卷结构</p> <p>一、试卷满分及考试时间</p> <p>试卷满分为 100 分，考试时间为 180 分钟。</p> <p>二、答题方式</p> <p>答题方式为闭卷、笔试。</p> <p>三、试卷题型结构</p> <p>简答题 2 小题，共 20 分。</p> <p>辨析题 3 小题，共 20 分。</p> <p>问题解决题 3 小题，共 45 分。</p> <p>论述题 1 小题，共 15 分。</p> <p>四、考试内容</p> <p>（一）问题解决基本内容</p> <p>何谓问题；何谓问题解决；问题解决过程的分析；问题解决中的几何问题；平面几何问题解决过程。</p> <p>具体要求</p> <ol style="list-style-type: none">1. 掌握几何问题解决教学的含义。2. 了解几何问题解决教学的相关理论。3. 掌握几何问题的分析方法。 <p>（二）几何问题解决教学的逻辑基础</p> <p>数学概念及其产生；数学中的定义；判断与命题；简单命题；复合命题；数</p>	

学命题的四种形式；命题的条件；同一性命题和分断式命题；形式逻辑的基本规律；数学中的推理；数学中的证明。

具体要求

1. 理解并掌握数学概念的含义、内涵和外延、定义方式及其原则。
2. 理解并掌握数学命题的含义、类型及其形式。
3. 理解并掌握同一律、矛盾律、排中律和充足理由律。
4. 理解并掌握数学推理和数学证明。

（三）对称与初等几何变换

合同变换的概念；合同变换的性质；平移变换的概念；平移变换的应用；旋转变换的概念；旋转变换的应用；反射变换的概念；反射变换的应用；相似变换及其应用；位似变换及其应用。

具体要求

1. 掌握合同变换的含义。
2. 掌握平移变换、旋转变换、反射变换、相似变换与位似变换及其性质。
3. 熟练应用上述变换解决问题。

（四）初等几何问题解决策略（上）

线段相等的证明；角的相等的证明；面积相等问题的证明；与圆有关的相等问题的证明；如何证明角或线段的和差问题；如何证明角或线段的倍分关系问题；角或线段的不等问题的证明；如何证明两线的平行；如何证明两线垂直；运用几何知识求几何极值问题；运用代数方法求几何极值；运用三角方法求几何极值；证明定值问题；证明三点共线的一般方法；证明三线共点的一般方法；证明四点共圆。

具体要求

1. 掌握相等问题的证明策略：线段的相等问题、角的相等问题、面积的相等问题、比例的相等问题等等。
2. 掌握角或线段的和差与倍分问题的证明策略。
3. 掌握直线的平行与垂直问题的证明策略。
4. 掌握极值问题的证明策略。
5. 掌握定值问题的证明策略。
6. 掌握三点共线和三线共点问题的证明策略。
7. 掌握四点共圆问题的证明策略。

（五）初等几何问题解决策略（下）

比例法；代数法；三角法；解析法；用其它学科的方法证明几何题；微积分证法；矢量证法；用仿射变换证明一些初等几何题；利用抽屉原则证明初等几何题。

具体要求

1. 掌握数形结合的解决问题的策略：比例法、代数法、三角法、解析法。
2. 掌握用其它学科的方法解决初等几何问题的策略。
3. 掌握用高等数学方法解决初等几何问题的策略：微积分方法；向量证法；仿射变换方法。
4. 掌握用抽屉原则解决一些初等几何问题。

（六）勾股定理的证明

具体要求

1. 了解勾股定理的历史。
2. 掌握勾股定理的一些典型的证明方法。
3. 掌握勾股定理的应用。

（七）几何问题解决过程中逻辑错误及其分析

具体要求

1. 了解悖论的含义和特点。
2. 掌握对初等几何问题解决过程中出现的具有悖论性质的逻辑错误根源的分析方法。

学位点负责人（签字）：

学院负责人（签字）：