

安徽省 2024 年中小学教师公开招聘省命题考试

中学数学学科笔试大纲

一、考试目标与要求

（一）考试目标

全面考查考生从事中学数学教育、教学工作所必备的数学专业知识与教育教学能力；对国家课程性质、课程标准和现代教育教学理论的理解与应用能力；分析教学问题和教学设计与实施能力；持续发展自身专业素养的能力。

（二）考试要求

1. 全面考查《义务教育数学课程标准（2022 年版）》《普通高中数学课程标准（2017 年版 2020 年修订）》所要求的学科基础知识、技能和基本思想，重点考查支撑中学数学知识体系的重点内容，注重中学数学教学内容的内在联系和知识的综合性，从中学的整体高度和思维价值来考虑问题。

2. 对高等数学中对应于中学数学教学内容的相关知识的考查，立足于相应知识点的深化，能用高等数学的观点、原理和方法来认识、理解和解决中学数学未能深入解决的一些问题，体现高等数学与中学数学教学内容的紧密联系，突出对数学知识的本质理解。

3. 对中学数学课程与教学论及其应用，侧重考查对中学数学教材教法的内容与意义、中学数学教学目的与教材内容、中学数学教学方法与基本原则、知识教学与能力培养、以及中学数学教师常规教学工作的理解程度与认识程度，以此来检测考生进入中学从事数学教育工作的潜能与基本素质。

试题要从中学数学教师入职的基本要求出发，注重考生对考查内

容的理解，淡化机械记忆与特殊技巧。试题设计力求公平，贴近考生实际，在熟悉的情境中考查能力；试题设计力求入口宽，方法多样，并且具有层次，以使考生在公平的背景下展示真实水平。

二、考试范围与内容

（一）学科专业知识

第一部分 初中数学知识

1.数与代数

有理数、实数、代数式(整式、分式)。方程与不等式。函数。

2.图形与几何

常见平面图形（如三角形、平行四边形、圆等）性质。尺规作图。图形的平移、旋转、对称、相似变换。证明与推理。

3.统计与概率

数据的收集、统计图表的制作。平均数、方差、频率、概率等概念以及意义。用样本估计总体的思想。

4.综合与实践

综合与实践的价值与意义，综合与实践活动的组织方式与评价方式。

第二部分 高中及大学数学相关知识内容

1.集合与常用逻辑用语

（1）集合的概念、表示、基本关系与基本运算。

（2）四种命题之间的关系。充分、必要、充要条件的判断。

（3）全称量词与存在量词。逻辑联结词“或”“且”“非”的含义。

2.函数

(1) 映射。函数及其基本性质（定义域、值域、最大（小）值，单调性、奇偶性、周期性）。

(2) 实数指数幂及运算。对数及运算。幂函数、指数函数、对数函数及其图象和性质。反函数。

(3) 任意角的三角函数。同角三角函数的基本关系式，诱导公式，两角和与差的正弦、余弦、正切公式，二倍角、半角公式。正弦函数、余弦函数、正切函数的图象及性质。正弦定理、余弦定理。解三角形。

(4) 基本初等函数的图象与性质及其应用。

3. 不等式、数列与极限

(1) 不等式的基本性质。不等式的证明、不等式的解法。含绝对值不等式。方程与不等式的同解原理。初等超越方程的解法。

(2) 基本不等式、贝努利不等式、柯西不等式。凸函数定理与排序定理。

(3) 等差数列、等比数列通项公式，以及前 n 项和公式。线性递归数列以及通项公式。

(4) 极限。数列极限、函数极限。连续函数的概念。

4. 排列组合与二项式定理

(1) 排列、组合、排列数、组合数。

(2) 分类计数原理和分步计数原理，常见排列或组合问题的解决方法。

(3) 相异元素允许重复的排列与组合、不尽相异元素的排列与组合。抽屉原理。

(4) 二项式定理，二项展开式的性质以及应用。

5. 向量与复数

(1) 平面向量的意义、几何表示以及向量运算的法则。平面向量的加法与减法、实数与向量的积、平面向量基本定理、平面向量的坐标表示、平面向量的数量积、平面两点间的距离。

(2) 空间向量。空间向量的基本定理。空间向量的线性运算及其坐标表示。空间向量的数量积及其坐标表示。直线的方向向量与平面的法向量。向量方法证明有关直线和平面位置关系。用向量方法解决直线与直线、直线与平面、平面与平面的夹角的计算。向量方法在研究几何问题中的应用。

(3) 数系扩充。复数的概念。复数的运算。复数的三角表示。

6. 推理与证明

(1) 合情推理。演绎推理。

(2) 直接证明的两种基本方法——分析法和综合法。间接证明的一种基本方法——反证法。数学归纳法。

7. 导数与积分

(1) 导数概念的实际背景，导数的几何意义。

(2) 基本导数公式。导数的四则运算法则。简单的复合函数的导数。隐函数的导数。

(3) 利用导数研究函数的单调性、求函数的单调区间、求函数的极大值、极小值。闭区间上连续函数的最大值、最小值。用导数解决实际问题。微分中值定理。

(4) 不定积分的定义、性质。基本积分公式。简单函数的不定积分。

(5) 定积分的性质及其几何意义。牛顿—莱布尼茨公式。用定积分求曲线长度、曲边梯形面积。

(6) 微积分基本定理。微积分的基本思想。

8. 立体几何

(1) 柱、锥、台、球及其简单组合体。斜二测法画简单立体图形的直观图。

(2) 棱柱、棱锥、台、球的表面积和体积的计算公式。

(3) 空间两直线、两平面、直线与平面的几种位置关系；可以作为推理依据的公理和定理。

9. 解析几何

(1) 直线的倾斜角和斜率。直线方程的几种形式（点斜式、两点式、一般式等）。

(2) 两条直线所成的角和点到直线的距离公式。两条直线的位置关系。

(3) 圆的标准方程和一般方程。椭圆、双曲线、抛物线的定义以及标准方程、几何性质。

(4) 曲线与方程。坐标法解决问题的基本思想。直线与圆、椭圆、双曲线、抛物线的位置关系。

(5) 空间曲线与方程的概念。空间直线、空间平面的方程。

(6) 极坐标与参数方程。直线、圆、椭圆、双曲线、抛物线的参数方程。利用参数方程解决解析几何中的简单问题。

10. 概率与统计

(1) 随机抽样。简单随机抽样，分层抽样和系统抽样及方法。

(2) 随机事件发生的不确定性和频率的稳定性，概率的意义。两个互斥事件的概率加法公式。

(3) 古典概型及其概率计算公式。几何概型。

(4) 离散型随机变量及其分布列。简单离散型随机变量的均值、方差、百分位数。

(5) 条件概率和两个事件相互独立的概念。二项分布。

(6) 分布的意义和作用, 频率分布表, 频率分布直方图、折线图、茎叶图等。用样本估计总体。

(7) 正态分布曲线的特点及曲线所表示的意义。

(8) 超几何分布。

(9) 独立性检验(只要求 2×2 列联表)的基本思想、方法。回归的基本思想、方法。成对数据的相关性。

11. 线性代数

(1) 线性代数的基本内容。

(2) 行列式。行列式的性质。行列式的计算。

(3) 矩阵、向量空间。矩阵的初等变换以及向量间的线性关系。解线性方程组。

(二) 学科课程与教学论及其应用

1. 了解《义务教育数学课程标准(2022 年版)》和《普通高中数学课程标准(2017 年版 2020 年修订)》的相关内容, 理解课程性质、课程理念、课程目标、课程内容、学业质量、课程实施等。

2. 能根据中学数学教材内容与学生的认知规律, 分析所给内容在中学数学学科知识体系中的地位 and 作用, 理解教材编排意图, 分析教学重点、难点等, 科学设计教学目标和教学计划; 能根据提供的中学数学教学资源设计教学过程或教学片段; 能引导和帮助学生设计个性化的学习计划。

3. 理解中学数学教学过程的本质, 理解中学数学教学的常用方式:

互动式、启发式、探究式、体验式等；注重信息技术与数学课程的深度融合；能引导中学生独立思考、主动学习、合作探究，发展学生实践能力和创新能力；能理解核心素养的内涵和水平要求，注重将核心素养的培养贯穿于教学活动的全过程。

4.了解数学教育评价的基础知识与方法,能对提供的教案或教学片段进行分析、评价与改进等。

三、考试形式和试卷结构

1.考试形式：闭卷、笔试。

2.考试时间: 150 分钟，试卷分值 120 分。

3.主要题型: 试卷客观试题与主观试题相结合, 客观试题有选择题、填空题等题型，主观试题有简答题、论述题、材料解析题、案例分析题、教学片段设计等题型。

4.内容比例: 学科专业知识部分约占 70%，学科课程与教学论及应用部分约占 30%。