

2019 年福建省中小学新任教师公开招聘考试

小学数学学科考试大纲

为全面贯彻落实党的教育方针和十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持立德树人，弘扬和培育社会主义核心价值观，加强学科关键能力和核心素养的考查，选拔新任教师，特制定本大纲。

一、考试性质

福建省中小学新任教师公开招聘考试是符合招聘条件的考生参加的全省统一的选拔性考试。考试结果将作为福建省中小学新任教师公开招聘参加面试的依据。招聘考试从教师应有的专业素质和教育教学能力等方面进行全面考核，择优录取，具有较高的信度、效度，必要的区分度和适当的难度。

二、考试目标与要求

着重考查考生的数学专业知识、教学技能，要求考生比较系统地理解和掌握从事小学数学教学工作必须具备的数学专业知识、教学技能和小学数学教学论等。在考查数学专业知识的同时，注重考查专业能力，突出灵活运用数学专业知识解决实际问题的能力。

1. 数学专业知识的要求分为了解、理解、掌握三个层次。

(1)了解：要求对所列知识的含义及其背景有初步的、感性的认识，知道这一知识内容是什么，并能在有关的问题中识别它。

(2)理解：要求对所列知识内容有较深刻的认识，能够解释、举例或变形、推断，并能利用知识解决有关问题。

(3)掌握：要求系统地掌握知识的内在联系，能运用所列知识分析和解决较为复杂的或综合性的问题。

2. 专业能力包括思维能力、运算能力、空间想象能力、实践能力、创新能力。

(1)思维能力：能对问题或资料进行观察、比较、分析、综合抽象与概括；能用类比、归纳和演绎进行推理；能合乎逻辑地、准确地进行表述。

(2)运算能力：能根据法则、公式进行正确运算、变形和数据处理；能根据问题的条件和目标，寻找与设计合理、简捷的运算途径；能根据要求对数据进行估计和近似计算。

(3)空间想象能力：能根据条件作出正确的图形，根据图形想象出直观形象；

能正确地分析图形元素及其相互关系；能对图形进行分解、组合与变换；能运用图形与图表等手段形象地揭示问题的本质。

(4)实践能力：能综合应用所学数学知识、思想和方法解决问题，包括解决在相关学科、生产、生活中简单的数学问题；能理解对问题陈述的材料，并对所提供的信息资料进行归纳、整理和分类，将实际问题抽象为数学问题，建立数学模型；能运用相关的数学方法解决问题并加以验证；能运用数学语言正确地表述和说明。

(5)创新能力：能选择有效的教学方法和手段，对教学信息、情境进行分析；能综合运用所学的数学知识、思想和方法，进行独立的思考、探索和研究，提出小学数学教学中的新问题，找到解决问题的途径、方法和手段，创造性地解决教学问题。

3. 教学技能要求。

着重要求考生在掌握小学数学专业知识和小学教育教学基本理论的基础上，运用这些知识理论分析教材，合理制定教育教学计划，合理利用教学资源，科学编写教学方案，灵活运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方式，并将现代教育技术手段渗透运用到教学中，进行教学案例评析等。

三、考试范围与内容

(一)数学专业知识

1. 数的认识

考试内容：整数、分数、小数、百分数、有理数、实数。

考试要求：

(1)掌握整数、分数、小数和百分数的意义，按照要求进行数的改写和求近似数；掌握数位和数级的顺序、名称及计数单位间的关系；运用灵活的方法比较分数、小数和百分数的大小。

(2)理解小数的性质、分数的基本性质，运用分数的基本性质约分和通分；理解分数、小数和百分数之间的关系，运用灵活的方法进行互化。

(3)理解有理数的意义；了解无理数和实数的概念。

(4)理解平方根、算术平方根、立方根的概念。

2. 数的运算

考试内容：四则运算、开方与乘方运算、整除、质数与合数、最大公约数与

最小公倍数、算术基本定理。

考试要求：

(1)理解四则运算的意义；掌握运算法则；理解加、减、乘、除算式各项之间的关系；掌握口算、笔算、估算的基本方法，理解相应算理。

(2)理解积变化的规律，商不变的性质，小数点位置移动引起的变化规律；掌握加法运算定律、乘法运算定律和有关运算的性质，灵活运用定律和性质进行整数、小数、分数的简便运算。

(3)掌握比和比例的各部分名称及相互关系，理解正比例和反比例的意义；理解比、比例的意义和基本性质，求比值、化简比和解比例的有关问题。

(4)熟练掌握小学阶段所要求的数学问题的数量关系，重点理解实际问题中的工程问题、行程问题、分数和百分数问题、几何形体问题等，综合运用知识和方法解决实际问题，体现运用数学解决问题的思考方法。

(5)掌握有理数的加、减、乘、除、乘方及简单的混合运算，运用有理数的运算解决简单的问题。

(6)理解二次根式的概念及其加、减、乘、除运算法则，用它进行有关实数的简单四则运算。

(7)了解整数对加、减、乘的封闭性，利用整数对加、减、乘的封闭性讨论问题。

(8)掌握整除、约数、倍数的定义，用定义证明整除问题。

(9)掌握带余除法(被除数、除数、不完全商、余数)的定义、带余除法表达式。

(10)掌握奇数、偶数的定义；掌握“奇数 $\neq$ 偶数”，并能利用这个性质及“奇偶分析法”分析问题。

(11)掌握被 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11 整除的数的特征。

(12)理解因数(约数)、倍数、奇数、偶数、质数、合数、质因数、最大公因数(最大公约数)、最小公倍数、互质数的概念；求几个整数的最大公因数和最小公倍数；利用最大公因数、最小公倍数解决简单的实际问题。

(13)理解算术基本定理，将自然数分解质因数，写出自然数的标准分解式。

3. 常见的量

考试内容：计量单位、进率、换算。

考试要求：

(1)理解常用的时间单位、长度单位、质量单位、面积单位、体积和容积单位及其进率。

(2)熟练运用单位间的进率进行换算。

4. 式与方程

考试内容：代数式、整式与分式、方程。

考试要求：

(1)理解用字母表示数的意义，分析简单问题的数量关系并用代数式表示，能求代数式的值。

(2)理解整数指数幂的意义和基本性质；理解整式的概念并进行简单的整式加法、减法、乘法运算。

(3)理解分式的概念，利用分式的基本性质进行分式加、减、乘、除运算。

(4)理解等式的性质；理解方程、方程的解、解方程等概念。

(5)根据具体问题中的数量关系，列出方程；熟练解一元一次方程、一元二次方程、二元一次方程组、可化为一元一次方程的分式方程；根据具体问题的实际意义，检验结果是否合理。

5. 不等式

考试内容：不等式、不等式的基本性质、不等式的证明、不等式的解法、含绝对值的不等式。

考试要求：

(1)理解不等式的性质及其证明。

(2)掌握两个(不扩展到三个)正数的算术平均数不小于它们的几何平均数的定理并简单的应用。

(3)用分析法、综合法、比较法证明简单的不等式。

(4)掌握简单不等式的解法，根据具体问题中的数量关系，列出一元一次不等式和一元一次不等式组，解决简单的问题。

6. 集合

考试内容：集合、区间、邻域。

考试要求：

(1)理解集合的含义；掌握元素与集合间的关系；掌握集合的表示方法。

(2)理解集合之间的关系。

(3)了解全集与空集的含义；理解两个集合的并集、交集、补集的含义并进行简单的集合运算。

(4)理解区间、邻域的定义；掌握区间、邻域表示方法。

7. 函数

考试内容：映射，函数概念及其表示，函数的基本性质，反函数与复合函数，基本初等函数的图像与性质，有理指数幂的运算及性质，对数的运算及性质，同角的三角函数的基本关系式，三角函数的诱导公式，两角和与差、二倍角的正弦、余弦、正切公式，初等函数。

考试要求：

(1)了解映射的概念；掌握函数的定义及函数的三要素；求简单函数的定义域和值域；求简单函数的反函数。

(2)理解常量、变量的意义和一次函数、正比例函数、反比例函数、二次函数的概念；运用一次函数、正比例函数、反比例函数、二次函数的有关知识解决某些简单的实际问题。

(3)理解函数奇偶性、单调性、有界性、周期性、凹凸性的概念；判断简单函数的奇偶性、单调性、有界性、周期性和凹凸性。

(4)了解复合函数的概念，将复合函数分解成简单函数；反之，把简单函数组合成复合函数。

(5)理解分数指数幂的概念；掌握有理指数幂的运算及性质；理解对数的概念；掌握对数的运算及性质。

(6)了解初等函数的概念；掌握幂函数、指数函数、对数函数、三角函数的定义、性质和图像。

(7)掌握同角三角函数的基本关系，正弦、余弦的诱导公式，两角和与差、二倍角的正弦、余弦、正切公式。掌握正弦定理、余弦定理并初步运用它们解斜三角形。

8. 数列

考试内容：数列、等差数列及其通项公式、等差数列前 n 项和公式、等比数列及其通项公式、无穷递缩等比数列求和公式。

考试要求：

(1)理解数列的概念；理解数列通项公式的意义；了解递推公式是给出数列的

一种方法并根据递推公式写出数列的前几项。

(2)理解等差数列的概念；掌握等差数列的通项公式与前 n 项和公式并解决相关的简单实际问题。

(3)理解等比数列的概念，掌握等比数列的通项公式与无穷递缩等比数列求和公式并解决相关的简单实际问题。

9. 极限

考试内容：数列的极限、函数的极限、极限的四则运算和两个重要极限、连续函数。

考试要求：

(1)理解数列极限、函数极限的定义。

(2)掌握极限的四则运算和两个重要极限，求数列的极限和函数的极限。

(3)掌握函数连续的定义，正确判断函数的连续区间或间断点的位置，尤其是分段函数在分段点上的连续性。

(4)了解闭区间上连续函数的性质及其应用。

(5)掌握无穷大量与无穷小量的定义及无穷小量阶的比较。

10. 导数

考试内容：导数的概念，函数的和、差、积、商的求导法则，复合函数的求导法则，二阶导数，函数的微分，导数的简单应用。

考试要求：

(1)掌握导数的定义、几何意义。

(2)掌握基本求导公式，熟练运用导数的四则运算法则、复合函数求导法则、求初等函数的导数。

(3)了解二阶导数的定义及求法。

(4)了解微分的定义；基本初等函数的微分公式与微分的运算法则。

(5)理解可导、可微与连续之间的关系。

(6)了解可导函数在某点取得极值的必要条件和充分条件；求一些实际问题（一般指单峰函数）的最大值和最小值。

11. 积分

考试内容：不定积分的概念与性质、定积分的概念与性质、牛顿—莱布尼茨公式、二重积分的概念与性质。

考试要求：

(1)了解不定积分的定义与性质。掌握基本积分表并用不定积分的性质和基本积分公式求简单函数的不定积分。

(2)理解定积分的定义与性质、几何意义；掌握牛顿—莱布尼茨公式并用定积分的性质和牛顿—莱布尼茨公式求简单函数的定积分。

(3)了解二重积分的定义、几何意义。

(4)理解用定积分、二重积分求曲边梯形的面积、曲顶柱体的体积的思想方法。

12. 向量代数

考试内容：空间直角坐标系、向量及其加减法、向量与数的乘法、向量的坐标表示、数量积、向量积。

考试要求：

(1)掌握空间直角坐标系、空间两点间的距离公式。

(2)掌握向量的概念及几何表示和坐标表示。

(3)掌握向量加法、减法、向量与数的乘法、两个向量的数量积、两个向量的向量积的定义、性质、运算规则。

13. 直线和圆的方程

考试内容：直线的倾斜角和斜率、直线方程的点斜式和两点式、直线方程的一般式、两条直线平行与垂直的条件、两条直线的交角、点到直线的距离、曲线与方程的概念、由已知条件列出曲线方程、圆的标准方程和一般方程。

考试要求：

(1)理解直线的倾斜角和斜率的概念；掌握过两点的直线的斜率公式；掌握直线方程的点斜式、两点式、一般式并根据条件熟练地求出直线方程。

(2)掌握两条直线平行与垂直的条件，两条直线所成的角和点到直线的距离公式并根据直线的方程判断两条直线的位置关系。

(3)了解解析几何的基本思想，了解坐标法。

(4)掌握圆的标准方程和一般方程。

14. 圆锥曲线方程

考试内容：椭圆及其标准方程、椭圆的简单几何性质、双曲线及其标准方程、双曲线的简单几何性质、抛物线及其标准方程、抛物线的简单几何性质。

考试要求：

- (1)掌握椭圆的定义、标准方程和简单几何性质。
- (2)掌握双曲线的定义、标准方程和简单几何性质。
- (3)掌握抛物线的定义、标准方程和简单几何性质。
- (4)了解圆锥曲线的初步应用。

15. 直线、平面几何图形和简单几何体

考试内容：平面几何图形及其基本性质，平面图形直观图的画法，空间两直线、两平面、直线与平面的位置关系，多面体，正多面体，棱柱，棱锥，球。

考试要求：

(1)理解直线、射线、线段、角、距离、垂线、平行线、垂直、平行、相交等概念；理解平面的基本性质，用斜二测画法画水平放置的平面图形的直观图；了解空间两直线、两平面、直线与平面的位置关系并正确表示空间两直线、两平面、直线和平面的位置关系。

(2)掌握长方形、正方形、平行四边形、三角形、梯形、圆形的特征；掌握长方体、正方体、圆柱和圆锥的特征；熟练掌握有关图形的周长、面积、体积、容积的求法。

(3)理解三角形及其内角、外角、中线、高线、角平分线、全等三角形、等腰三角形、直角三角形、三角形重心等概念；掌握两个三角形全等的条件，运用勾股定理及其逆定理解决一些简单的实际问题。

(4)理解平行四边形、矩形、菱形、正方形的概念以及它们之间的关系；证明平行四边形、矩形、菱形、正方形的性质定理和三角形的中位线定理。

(5)理解圆、弧、弦、圆心角、圆周角、等圆、等弧、切线、正多边形的概念；掌握点与圆、直线与圆、圆与圆的位置关系。

(6)理解多面体、凸多面体、正多面体、棱柱、棱锥、球的概念；掌握棱柱、正棱锥、球的性质，能画直棱柱、正棱锥的直观图；能求柱体、锥体、球的体积；能求正棱柱、正棱锥、球的表面积。

(7)理解轴对称、轴对称图形、中心对称、中心对称图形的概念；掌握轴对称、轴对称图形、中心对称、中心对称图形、图形旋转、图形平移的基本性质。

(8)理解比例的基本性质、线段的比、成比例线段；理解相似三角形的判定定理和性质定理并解决一些简单的实际问题；能用锐角三角函数解直角三角形并解决一些简单的实际问题。

(9)理解平面直角坐标系的有关概念；掌握在同一直角坐标系中，图形变换后点的坐标的变化规律。

16. 数学归纳法

考试内容：数学归纳法、数学归纳法的应用。

考试要求：

(1)理解数学归纳法的原理，能用数学归纳法证明一些简单的数学命题。

17. 概率与统计

考试内容：随机事件的概率、等可能性事件的概率、互斥事件有一个发生的概率、相互独立事件同时发生的概率、独立重复试验、离散型随机变量的分布列、离散型随机变量的期望值和方差、抽样方法、总体分布的估计、统计图表、统计量。

考试要求：

(1)了解随机事件的发生存在着规律性和随机事件概率的意义。

(2)了解等可能性事件的概率的意义，能用排列组合的基本公式计算一些等可能性事件的概率。

(3)了解互斥事件、相互独立事件的意义，能用互斥事件的概率加法公式与相互独立事件的概率乘法公式计算一些事件的概率。

(4)计算事件在 n 次独立重复试验中恰好发生 k 次的概率。

(5)了解离散型随机变量的意义，求出某些简单的离散型随机变量的分布列。

(6)了解离散型随机变量的期望、方差的意义，根据离散型随机变量的分布列求出期望、方差。

(7)能用随机抽样、系统抽样、分层抽样等常用的抽样方法从总体中抽取样本。

(8)能用样本频率分布去估计总体分布。

(9)理解统计表、象形统计图、条形统计图、折线统计图和扇形统计图等统计方式；理解平均数、中位数、众数、数据离中程度、频数和频数分布的意义；掌握计算平均数、中位数和众数的方法。

(10)能解释统计结果并根据结果作出简单的判断和预测。

(二)小学数学课程与教学论内容

1. 小学数学课程与教材教法研究

考试内容：《义务教育数学课程标准（2011 年版）》的相关内容、课程改

革的基本理念、小学数学教材教法等基础理论知识。

考试要求：了解《义务教育数学课程标准（2011 年版）》的相关内容，了解义务教育数学课程的主要内容，了解课程性质，了解课程基本理念，了解课程设计思路，了解数学基础知识教学、基本能力培养的过程与方法，能将相关理论知识应用于当前数学教学热点问题的分析。

2. 小学数学教法

考试内容：小学数学教材分析、小学数学教学设计、小学数学教学案例评析。

考试要求：

(1)了解确定小学数学教学目标的主要依据。根据提供的小学数学教材内容，根据不同年龄小学生的认知规律，初步分析该课例的教学目标，教学重点、难点，在小学数学学科知识体系中的地位 and 作用，教材编排的意图等。

(2)根据提供的小学数学教学资源设计教案或教学片段。

(3)能对提供的教案或教学片段进行评价、补充、建议等。

四、考试形式

1. 答卷方式：闭卷、笔试。

2. 考试时间：120 分钟。

3. 试卷分值：150 分。

五、试卷结构

1. 主要题型：选择题，非选择题，如单项选择题、填空题和解答题等。填空题只要求直接填写结果，不必写出计算过程或推证过程；解答题包括计算题、证明题、论述题和案例评析题等，解答应写出文字说明、演算步骤或推证过程。

2. 内容比例：数学学科专业基础主干知识约占 60%，小学数学学科课程与教学论内容约占 40%。教学案例取自小学第二学段教材内容。

3. 试题难易比例：容易题约占 30%，中等难度题约占 50%，较难题约占 20%。