

2014 / 最新版

国家教师资格考试专用教材

数学学科知识与教学能力

{适用于改革试点省市}

中公教育教师资格考试研究院◎编著

初 级 中 学

- 深度契合大纲 涵盖最新考点 ●
- 权威专家编著 讲解全面透彻 ●
- 重点难点突出 高效备考首选 ●



中公·教师考试
给人改变未来的力量

严格依据最新国家教师资格考试大纲编写

2014 / 最新版

国家教师资格考试专用教材

数学学科知识与教学能力 (初级中学)

中公教育教师资格考试研究院◎编著

世界图书出版公司

北京·广州·上海·西安

图书在版编目(CIP)数据

数学学科知识与教学能力. 初级中学 / 中公教育教师资格考试研究院编著. —北京: 世界图书出版公司北京公司, 2012.6(2013.12 重印)

国家教师资格考试专用教材

ISBN 978-7-5100-4684-1

I. ①数… II. ①中… III. ①中学数学课-教学法-初中-中学教师-资格考试-自学参考资料 IV. ①G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 091440 号

国家教师资格考试专用教材·数学学科知识与教学能力(初级中学)

编 著: 中公教育教师资格考试研究院

责任编辑: 夏 丹 和 静

装帧设计: 中公教育设计中心

出 版: 世界图书出版公司北京公司

出 版 人: 张跃明

发 行: 世界图书出版公司北京公司

(地址: 北京朝内大街 137 号 邮编: 100010 电话: 64077922)

销 售: 各地新华书店

印 刷: 北京市北中印刷厂

开 本: 850 mm×1168 mm 1/16

印 张: 19.5

字 数: 374 千

版 次: 2012 年 7 月第 1 版 2013 年 12 月第 3 次印刷

ISBN 978-7-5100-4684-1

定 价: 42.00 元

版权所有 翻印必究

前言

2011年10月,教育部师范教育司、教育部考试中心颁布了《中小学和幼儿园教师资格考试标准(试行)》。该标准发布后,教师资格考试打破了以往各地分别组织考试的形式,全国统一组织考试成为定式。

为帮助广大考生在较短的时间内提高考试成绩,中公教育教师资格考试研究院在各级教育行政部门的大力支持和协助下,组织相关专家深入研究考试大纲和命题趋势,精心编写了这套国家教师资格考试专用教材。

本套教材共80本图书,包括广受考生欢迎的25本公共科目辅导用书,及55本专业的学科知识与教学能力辅导用书。本套教材涵盖了教师资格考试大纲所规定的所有科目,包括幼儿园系列10本,小学系列10本,中学系列60本。在编写过程中,我们实现了以下几个目标:

1. 依据大纲·紧扣真题

2013中公版的教师资格考试丛书因严格依据新大纲编写,深受广大考生的欢迎,销量一直领先。2014年,我们深入分析了近几年全国统考试题,继续秉承两个编写标准,即“依据大纲内容”和“紧扣真题考点”,做到了立足现在,展望未来。

2. 囊括考点·突出重点

全书以考试大纲为根本依据,100%覆盖了教师资格考试的所有考点、能力要求和题型类别,使考生一书在手,考点全有,达到复习有方案、记忆有方向、解答有依据、挑战有希望的目标。同时,我们总结了考试中的高频考点和考试难点,并深入细致地进行了讲解,助力考生赢取更高分数。

3. 理清规律·精准预测

中公教育教学与研发专家结合多年辅导与教学经验,在本书中深入细致地分析了教师资格考试的命题原理、命题趋势和考查重点,对2014年命题新态势进行了科学预测,并对考生的复习方法和复习技巧进行了点拨,使考生复习更有前瞻性和针对性。

4. 强化训练·切实提分

为进一步帮助考生掌握考试中的重点、难点、高频考点,我们在教材中添加了“考题再现”,穿插了大量的真题、模拟题,并在每章之后增加了“强化训练”。通过以上两部分的添加,一方面可以强化考生对考点的掌握,另一方面覆盖了教师资格考试的所有题型,以提高考生解题技巧。

5. 内容完备·体系健全

本套图书以笔试和面试为经纬线,结合幼儿园、小学、初级中学、高级中学不同学段的特点,架构起以《综合素质》、《保教知识与能力》、《教育教学知识与能力》、《教育知识与能力》,初级中学和高级中学各专业课的笔试教材,及《幼儿园面试一本通》、《小学面试一本通》、《中学面试一本通》的面试教材有机结合的庞大体系。

一分耕耘一分收获。相信各位考生在本系列图书的帮助下,一定可以通过自己辛勤的努力,披荆斩棘,圆自己的三尺讲台之梦。

2013年12月

目录

第一部分 初中数学学科知识

第一章 数与代数

从考试大纲看本章考点	(2)
考点聚焦	(2)
第一节 数与式	(2)
考点梳理	(2)
一、实数的相关概念	(2)
(一)数轴	(2)
(二)绝对值	(3)
(三)相反数、倒数	(3)
二、代数式	(3)
(一)代数式的分类	(3)
(二)代数式有意义的条件	(4)
(三)代数式的运算	(4)
第二节 方程与不等式	(6)
考点梳理	(6)
一、方程	(6)
(一)一元一次方程的解法	(6)
(二)一元二次方程的解法	(6)
(三)二元一次方程组的解法	(7)
(四)一元三次方程的解法	(7)
二、不等式	(9)
(一)不等式的性质	(9)
(二)不等式同解原理	(9)
(三)不等式(组)的解法	(10)

第三节 函数	(11)
考点梳理	(11)
一、函数概念的三种定义	(11)
(一)欧拉关于函数的定量说定义	(11)
(二)黎曼关于函数的对应说定义	(11)
(三)布尔巴基学派关于函数的关系说定义	(12)
二、函数的图象与性质	(12)
(一)一次函数	(12)
(二)二次函数	(12)
(三)反比例函数	(13)
强化训练	(13)

第二章 空间与图形

从考试大纲看本章考点	(16)
考点聚焦	(16)
第一节 平面图形	(16)
考点梳理	(16)
一、基本概念	(16)
二、两个重要内容——垂直和平行	(16)
(一)垂直	(16)
(二)平行	(17)
三、特殊的平面图形	(17)
(一)三角形	(17)
(二)特殊四边形的判定	(18)
(三)多边形	(18)
第二节 图形的对称、平移和旋转	(20)
考点梳理	(20)
一、图形的对称	(20)
(一)轴对称与轴对称图形	(20)
(二)中心对称与中心对称图形	(20)
二、图形的平移和旋转	(20)
第三节 视图与投影	(21)
考点梳理	(21)
一、投影	(21)
二、三视图	(21)
强化训练	(22)

第三章 统计与概率

从考试大纲看本章考点	(24)
考点聚焦	(24)
第一节 统计	(24)
考点梳理	(24)
一、统计方式	(24)
(一)统计表	(24)
(二)统计图	(24)
二、统计数据特征	(25)
第二节 概率	(27)
考点梳理	(27)
一、事件	(27)
二、事件的概率	(27)
三、求概率的方法	(27)
强化训练	(28)

第四章 综合与实践

从考试大纲看本章考点	(30)
考点聚焦	(30)
第一节 课题学习	(30)
考点梳理	(30)
一、数学课题的开展	(30)
(一)问题提出	(30)
(二)问题分析	(31)
(三)问题解决	(31)
二、数学课题的特点	(31)
(一)课题提出的生活化	(31)
(二)学习过程的活动化	(31)
(三)研究方法的综合化	(31)
(四)学习行为的体验化	(32)
(五)研究结论的应用化	(32)
三、开展数学课题的策略	(32)
(一)要有全新的教学观念	(32)

(二)要精心进行课题学习素材选择	(32)
(三)灵活选择合适的形式	(32)
(四)充分发挥学生的主体作用	(33)
四、数学课题的意义	(33)
第二节 数学活动	(33)
考点梳理	(33)
一、活动课的意义与分类	(33)
二、活动课的教学策略	(34)
(一)体现学生的“实践与自主”	(34)
(二)增强活动趣味性	(34)
(三)实现活动的普及性	(34)
(四)以应用问题为中心	(35)
(五)注重学生的创新性是对数学活动课的升华	(38)

第二部分 高中数学学科知识

第一章 集合、逻辑与算法初步

从考试大纲看本章考点	(40)
考点聚焦	(40)
第一节 集合与逻辑	(40)
考点梳理	(40)
一、集合	(40)
(一)集合的基本概念	(40)
(二)集合间的基本关系	(41)
(三)集合的运算	(41)
二、简易逻辑	(42)
(一)逻辑联结词	(42)
(二)命题	(42)
(三)命题的条件与结论间的属性	(43)
三、常用逻辑用语——量词	(44)
第二节 算法初步	(44)
考点梳理	(44)
一、基本概念	(44)
(一)算法的定义	(44)

(二)算法的五个特征	(44)
(三)算法的描述	(45)
二、算方案例	(47)
(一)辗转相除法	(47)
(二)更相减损术	(47)
(三)二分法求方程 $f(x)=0$ 在区间 $[a,b]$ 内的一个近似解 x^* 的解题步骤	(47)
强化训练	(48)

第二章 函数

从考试大纲看本章考点	(51)
考点聚焦	(51)
第一节 函数概念	(51)
考点梳理	(51)
一、函数的定义	(51)
二、函数的基本性质	(52)
(一)奇偶性	(52)
(二)单调性	(52)
(三)周期性	(53)
(四)凸凹性	(53)
三、反函数和复合函数	(53)
(一)反函数	(53)
(二)复合函数	(54)
第二节 基本初等函数	(54)
考点梳理	(54)
一、指数函数与对数函数	(54)
二、幂函数	(56)
第三节 三角函数	(56)
考点梳理	(56)
一、角的概念的推广、弧度制	(56)
二、任意角的三角函数	(57)
三、同角三角函数的基本关系式与诱导公式	(57)
四、正弦函数、余弦函数、正切函数的图象与性质	(58)
五、函数 $y=A\sin(\omega x+\varphi)$ 的图象与性质	(58)
六、和、差、倍、半角公式	(60)
七、正弦、余弦定理	(60)
强化训练	(61)

第三章 不等式、数列与极限

从考试大纲看本章考点	(63)
考点聚焦	(63)
第一节 不等式	(63)
考点梳理	(63)
一、不等式的解法	(63)
(一)分式不等式	(63)
(二)无理不等式	(64)
(三)含有绝对值的不等式	(64)
(四)指数不等式	(64)
(五)对数不等式	(64)
二、不等式的证明	(65)
(一)基本不等式	(65)
(二)不等式常用的证明方法	(65)
第二节 数列	(66)
考点梳理	(66)
一、等差数列与等比数列	(66)
(一)基本概念与性质	(66)
(二)判别方法	(66)
(三)数列求和的常用方法	(67)
二、线性递归数列	(67)
三、数列与差分	(68)
(一)等差数列与差分	(68)
(二)差分方程——一阶线性差分方程	(68)
第三节 极限	(68)
考点梳理	(68)
一、数列的极限	(68)
二、函数的极限	(69)
强化训练	(70)

第四章 立体几何

从考试大纲看本章考点	(72)
考点聚焦	(72)

第一节 直线与平面	(72)
考点梳理	(72)
一、直线	(72)
(一)空间直线的位置关系	(72)
(二)异面直线	(72)
二、直线与平面之间的位置关系	(73)
(一)直线与平面平行	(73)
(二)直线与平面垂直	(73)
三、平面与平面之间的位置关系	(73)
(一)平面与平面平行	(73)
(二)平面与平面垂直	(74)
四、空间距离	(74)
第二节 棱柱、棱锥与球	(76)
考点梳理	(76)
一、棱柱	(76)
(一)基本概念	(76)
(二)面积与体积	(76)
二、棱锥	(76)
三、球	(76)
强化训练	(78)

第五章 解析几何

从考试大纲看本章考点	(82)
考点聚焦	(82)
第一节 直线与方程	(82)
考点梳理	(82)
一、直线的方程	(82)
二、两条直线的位置关系	(83)
三、点与直线	(83)
第二节 圆与方程	(84)
考点梳理	(84)
一、圆的方程	(84)
二、直线、圆的位置关系	(84)
第三节 圆锥曲线	(86)
考点梳理	(86)

一、圆锥曲线的概念、标准方程与几何性质	(86)
二、直线与圆锥曲线的位置关系	(87)
强化训练	(89)

第六章 向量与复数

从考试大纲看本章考点	(91)
考点聚焦	(91)
第一节 向量	(91)
考点梳理	(91)
一、平面向量	(91)
(一)平面向量的概念	(91)
(二)平面向量的运算	(91)
(三)平面向量常用结论	(92)
二、空间向量	(92)
(一)共线向量	(92)
(二)共面向量	(93)
(三)空间向量	(93)
第二节 复数	(94)
考点梳理	(94)
一、复数的概念	(94)
二、复数的运算	(95)
三、复数的几何意义	(96)
强化训练	(96)

第七章 推理证明与排列组合

从考试大纲看本章考点	(98)
考点聚焦	(98)
第一节 推理与证明	(98)
考点梳理	(98)
一、基本定义	(98)
(一)推理	(98)
(二)归纳	(98)
(三)类比	(99)
二、不等式证明方法	(99)

(一)比较法	(99)
(二)综合法	(99)
(三)分析法	(99)
(四)反证法与放缩法	(100)
三、数学归纳法	(100)
(一)第一数学归纳法	(100)
(二)第二数学归纳法(串值归纳法)	(100)
(三)跳跃数学归纳法	(100)
(四)反向数学归纳法	(101)
第二节 排列、组合与二项式定理	(102)
考点梳理	(102)
一、两个基本原理	(102)
二、排列	(102)
三、组合	(103)
四、排列、组合的综合问题	(103)
五、二项式定理	(104)
强化训练	(106)

第八章 统计与概率

从考试大纲看本章考点	(109)
考点聚焦	(109)
第一节 统计	(109)
考点梳理	(109)
一、抽样	(109)
(一)抽样方法	(109)
(二)总体分布的估计	(110)
二、两个变量的线性相关	(110)
三、正态分布	(110)
第二节 概率	(112)
考点梳理	(112)
一、随机事件的概率	(112)
(一)古典概型	(112)
(二)几何概型	(112)
(三)等可能事件、互斥事件和相互独立事件的概率	(113)
二、离散型随机变量	(114)

(一)概念	(114)
(二)几个常见分布	(115)
(三)性质	(115)
(四)期望与方差	(115)
强化训练	(117)

第九章 高等数学

从考试大纲看本章考点	(120)
考点聚焦	(120)
第一节 数列极限与函数极限	(120)
考点梳理	(120)
一、极限的定义	(120)
二、极限的基本性质与两个重要极限	(121)
(一)数列极限的基本性质	(121)
(二)函数极限的基本性质	(121)
(三)两个重要极限	(121)
三、求极限的方法	(122)
(一)利用变量替换法与两个重要极限	(122)
(二)利用等价无穷小因子替换	(122)
(三)利用洛必达法则	(123)
(四)分别求左右极限的函数极限	(123)
(五)利用夹逼法	(123)
第二节 连续函数	(124)
考点梳理	(124)
一、连续性概念	(124)
二、函数连续性的判断	(124)
三、连续函数的性质	(125)
第三节 一元函数的导数与积分	(126)
考点梳理	(126)
一、导数的概念	(126)
二、导数的应用	(127)
三、不定积分	(128)
四、定积分	(129)
(一)基本概念	(129)
(二)基本性质	(130)

第四节 空间解析几何	(131)
考点梳理	(131)
一、空间直角坐标系	(131)
二、平面方程与直线方程	(132)
(一)平面方程	(132)
(二)直线方程	(132)
三、平面、直线之间的相互关系与距离公式	(133)
(一)两个平面间的关系	(133)
(二)两条直线间的关系	(133)
(三)直线与平面的关系	(133)
(四)平面束方程	(134)
(五)关于距离的坐标计算公式	(134)
四、曲面及曲线方程	(134)
(一)曲面方程	(134)
(二)曲线方程	(135)
第五节 行列式	(136)
考点梳理	(136)
一、行列式的定义	(136)
二、行列式的性质	(136)
三、行列式的计算	(137)
四、克莱姆法则	(138)
第六节 矩阵与变换	(139)
考点梳理	(139)
一、矩阵的概念	(139)
(一)矩阵定义	(139)
(二)方阵	(139)
(三)逆矩阵	(139)
(四)其他矩阵	(140)
(五)特征值与特征向量	(141)
二、矩阵的运算	(141)
(一)矩阵的加减法	(141)
(二)矩阵的乘法	(141)
三、矩阵的初等变换	(142)
四、多角度认识线性方程组	(144)
强化训练	(145)

第十章 数学史

从考试大纲看本章考点	(149)
考点聚焦	(149)
考点梳理	(149)
一、微积分简史	(149)
二、代数发展简史	(149)
三、几何发展简史	(150)
(一)现代几何理论的形成和发展(1600年至1900年)	(151)
(二)进入20世纪后几何的发展	(151)
四、统计概率简史	(152)
(一)17世纪以来统计和概率方面的一些重要成果	(152)
(二)20世纪值得一提的统计和概率方面的事件	(153)
强化训练	(154)

第三部分 课程知识

第一章 初中数学课程概述

从考试大纲看本章考点	(156)
考点聚焦	(156)
第一节 影响初中数学课程的主要因素	(156)
考点梳理	(156)
一、数学学科内涵	(156)
二、社会发展现状	(157)
三、学生心理特征	(157)
第二节 初中数学课程的性质和基本理念	(158)
考点梳理	(158)
一、初中数学课程的性质	(158)
(一)基础性	(158)
(二)普及性	(158)
(三)发展性	(158)
二、初中数学课程的基本理念	(159)
(一)课程内涵	(159)