



严格依据最新国家教师资格考试大纲编写

2013年 国家教师资格考试

——轻松通关1

数学 学科知识与教学能力

初级中学

考点精析与强化题库



点

紧扣大纲立足考试，重点难点全面覆盖
立足国家统考实际，高效使用同步备考
山香名师团队打造，历年命中原题最多

李笑凤 主编

山香教师资格考试命题研究中心 组编



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

国家教师资格考试 考点精析与强化题库

数学学科知识与教学能力

初级中学

主 编 李笑凤
组 编 山香教

中心



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

国家教师资格考试考点精析与强化题库·数学学科知识与教学能力·初级中学/李笑凤主编. —北京:首都师范大学出版社,2013.3

ISBN 978-7-5656-1402-6

I. ①国… II. ①李… 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. ①G451.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第038229号

GUOJIA JIAOSHI ZIGE KAOSHI KAODIAN JINGXI YU QIANGHUA TIKU

国家教师资格考试·考点精析与强化题库·数学学科知识与教学能力

初级中学

主 编 李笑凤

策划编辑 张文强

责任编辑 刘俊霞 来晓宇

封面设计 山香教育

首都师范大学出版社出版发行

地 址 北京市西三环北路105号

邮 编 100048

咨询电话 010-68418523(总编室)

010-68982468(发行部)

网 址 www.cnupn.com.cn

河南省联祥印刷厂印制

全国新华书店发行

版 次 2013年4月第1版

印 次 2013年4月第1次印刷

开 本 889mm×1194mm 1/16

印 张 21

字 数 520千

定 价 42.00元

版权所有 翻印必究

序言

适合的，就是最好的

——教师资格考试指南

教育大计，教师为本。教师资格证是教育行业从业人员——教师——的职业许可证。为引导教师教育改革，强化职业道德、心理素养、教育教学能力和教师专业发展潜质，严把教师职业入口关，2011年起，结合新任教师公开招聘制度，我国开始进行中小学和幼儿园教师资格考试改革。根据《教育部关于开展中小学和幼儿园教师资格考试改革试点的指导意见》（教师函〔2011〕6号）精神，2011年湖北、浙江两省展开教师资格全国统考试点，2013年教师资格考试改革试点扩大到上海、河北、广西、海南、浙江、湖北六个省份。按照国家教育体制改革试点工作的总体部署，全国将逐步实现统考常态化。

区别于往年教师资格证考试科目分为《教育学》和《心理学》两门学科，改革后的教师资格证考试科目根据报考层次决定：幼儿园教师资格考试科目为《综合素质》和《保教知识与能力》，小学教师资格考试科目为《综合素质》和《教育教学知识与能力》，初、高级中学教师资格考试科目为《综合素质》《教育知识与能力》和《学科知识与教学能力》。

山香教育集团自成立起一直致力于帮助广大考生实现教师之梦。两年来，在调研教师资格证试点区的考试真题的基础上，结合考试标准和考试大纲，山香机构策划出版了本套丛书。该套丛书涵盖了从幼儿园到高级中学不同学段的各个学科的考试科目。

本套丛书有以下几个特点：

1. 两大模块，学练结合。全书共分两大模块——理论部分和预测卷。理论部分紧扣考试大纲，突出重点，提炼考点，全面呈现该考试科目要求考生掌握和运用的基本理论知识和方法。预测卷模拟大纲样题和考试真题而出，题型、题量、难度均与大纲和真题保持一致，有助于增强考生复习的针对性和有效性，提高考生应试能力。

2. 编排合理，注重实践。第一模块根据考试大纲的体例共分为四个部分，每一部分按章、节、知识点的内在逻辑构建清晰的知识体系图，并编排大量实用的案例及例题为消费者提供实战练习，培养考生实际教学能力。每章的考纲呈现、命题预测和知识架构帮助考生梳理考试内容，快捷、高效、准确地把握考试方向及考试重点。

3. 出题有据可依，解题有章可循。测试卷严格模拟考试大纲中的样题及2013年最新统

考教师资格真题试卷而出，试题严谨、权威，时效性和应试性强。测试卷后附有答案和详细的解析，考生通过试题练习可以熟悉考试题型，有针对性地复习巩固考试知识点，而且还可以通过详细的解析对每道试题“知其然，也知其所以然”。

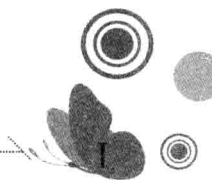
作为教师资格证考试学习辅导用书，丛书适合参加教师资格证考试的考生备考复习时使用。考生可以据此全面了解教师资格证统考科目的题型特点和考试内容，短时间内达到巩固知识和提高能力的目的。本丛书是山香集团的专家学者及一线编辑怀着一颗赤诚之心精心策划编写的，希望能够为广大考生带来切实的帮助。

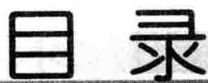
由于时间和编者水平有限，本丛书在编写过程中难免存在不足之处，衷心希望广大读者朋友批评指正，以便我们改进，更好地服务于考生朋友们。



第一部分 数学学科知识

❖第一章	初中数学知识	2
	考纲呈现 / 2	
	命题预测 / 2	
	知识架构 / 3	
	名师讲堂 / 4	
	第一节 数与代数 / 4	
	第二节 图形与几何 / 8	
	真题预测 / 16	
❖第二章	高中数学知识	19
	考纲呈现 / 19	
	命题预测 / 19	
	知识架构 / 20	
	名师讲堂 / 21	
	第一节 集合与逻辑 / 21	
	第二节 数列与数学归纳法 / 23	
	第三节 幂函数、指数函数和对数函数 / 25	
	第四节 三角函数和解三角形 / 27	
	第五节 排列、组合和二项式定理 / 32	
	第六节 不等式 / 35	
	第七节 复数 / 37	
	第八节 算法初步 / 39	
	第九节 立体几何 / 43	
	第十节 解析几何 / 48	
	真题预测 / 53	







❖ 第二章 初中数学课程标准规定的教学内容的具体要求 116

 考纲呈现 / 116

 命题预测 / 116

 知识架构 / 116

 名师讲堂 / 117

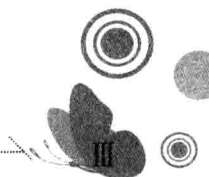
 第一节 初中数学教学内容的具体要求 / 117

 第二节 课标指导下的数学教学实践 / 125

 真题预测 / 130

第三部分 初中数学教学知识

❖第一章	初中数学教学方法	132
	考纲呈现 / 132	
	命题预测 / 132	
	知识架构 / 132	
	名师讲堂 / 132	
	第一节 研究教学方法的意义 / 132	
	第二节 启发式教学 / 133	
	第三节 初中数学常用的教学方法 / 137	
	真题预测 / 145	
❖第二章	初中数学教学知识的基本内容	146
	考纲呈现 / 146	
	命题预测 / 146	
	知识架构 / 146	
	名师讲堂 / 147	
	第一节 数学概念的教学 / 147	
	第二节 数学命题的教学 / 158	



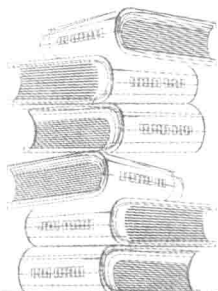


❖第一章	初中数学教学设计	230
	考纲呈现 / 230	
	命题预测 / 230	
	知识架构 / 230	
	名师讲堂 / 231	
	第一节 初中数学教学设计的含义 / 231	
	第二节 初中数学教学设计原则 / 231	
	第三节 初中数学教学设计的基本过程 / 234	
	第四节 教学案例与评析 / 237	
	真题预测 / 241	
❖第二章	初中数学教学实施	243
	考纲呈现 / 243	
	命题预测 / 243	
	知识架构 / 243	
	名师讲堂 / 244	
	第一节 创设初中数学教学情境应注意的问题 / 244	
	第二节 如何激发学生的数学学习兴趣 / 245	
	第三节 有效的初中数学教学 / 247	
	第四节 正确处理数学教学中的各种问题 / 250	
	第五节 教学案例与评析 / 264	
	真题预测 / 266	
❖第三章	数学教学评价	268
	考纲呈现 / 268	
	命题预测 / 268	
	知识架构 / 268	





第一模块 考点精析



第一部分 数学学科知识

学习指导与应试策略

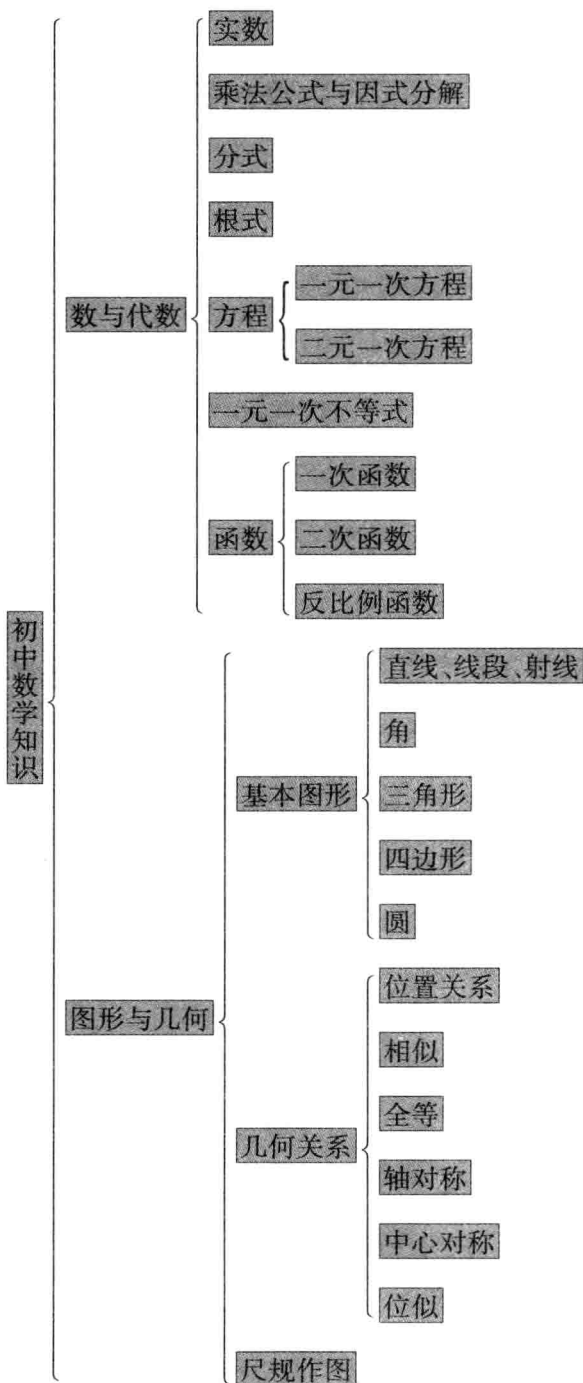
数学专业知识部分在教师资格考试中以单项选择题、简答题、解答题的形式出现,约占总分的41%。它包含三章内容,分别为初中数学知识、高中数学知识和大学数学知识。

本部分知识内容多,而且琐碎,所占比重大,考生一定要好好复习,重点掌握。考生做题时,可先从简单题下手,待心情平静下来后,再做概念性的难题。考生特别要注意,有些题看起来很熟,就是做得不顺手,这样的题也要先放一下,回过头做。考生应当明白考试的性质,对试卷中哪些是难题,哪些是简单题,心中要有点数。





知识架构





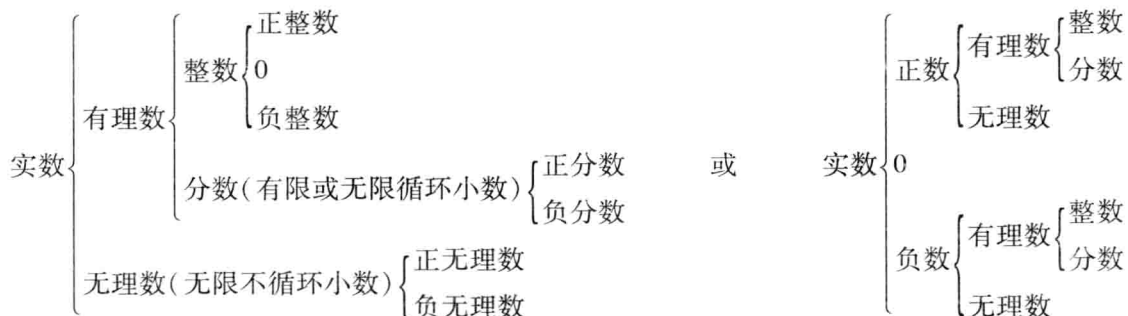
第一节 数与代数

一、基本要求

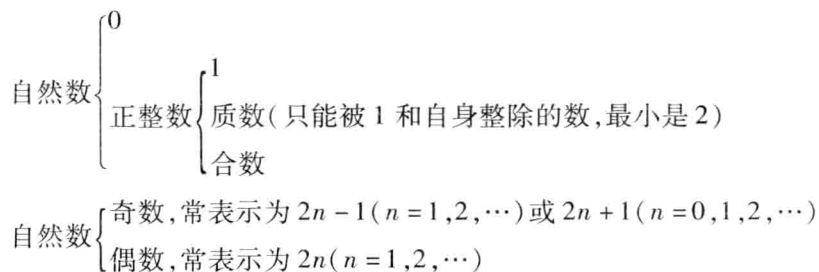
1. 理解有理数、实数、代数式、方程、不等式、函数的相关概念。
2. 掌握必要的运算(包括估算)技能。
3. 掌握用代数式、方程、不等式、函数表述数量关系和变化规律的方法。

二、内容提要

1. 实数的分类



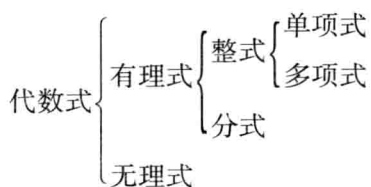
2. 正整数和自然数



3. 倒数,相反数,绝对值和算术平方根

本质上都是某数集上的一元运算,列表比较:

	定义	性质
a, b 互为相反数	$b = -a, a \in \mathbf{R}$	$a + b = 0$
a, b 互为倒数	$b = \frac{1}{a}, a \in \mathbf{R} \text{ 且 } a \neq 0$	$a \cdot b = 1$
b 是 a 的绝对值	$b = a = \begin{cases} a, a \geq 0, \\ -a, a < 0 \end{cases}$ 或 $b = \sqrt{a^2}, a \in \mathbf{R}$	实数 a 的绝对值是 a 在数轴上所对应的点到原点的距离(显然非负)
b 是 a 的算术平方根	$b^2 = a \text{ 且 } b \geq 0$	$\sqrt{a} \geq 0$



	定义
代数式	用运算符号把数或表示数的字母连接而成的式子,叫做代数式。单独的一个数或字母也是代数式
有理式	含有加、减、乘、除、乘方运算的代数式叫做有理式
无理式	含有关于字母开方运算的代数式叫做无理式
整式	没有除法运算或虽有除法运算但除式中不含有字母的有理式叫做整式
分式	有除法运算并且除式中含有字母的有理式叫做分式
单项式	没有加减运算的整式叫做单项式
多项式	几个单项式的和叫做多项式

5. 乘方和根式

定义: n 个数 a 相乘 $\underbrace{a \times a \times \cdots \times a}_n = a^n$ 称 a 的 n 次乘方, 又称为 a 的 n 次幂, a 称为幂底数, n 称为幂指数。

规定不等于零的数的零次方等于1,即 $a^0 = 1, a \neq 0$ 。

性质:正数的任意次方为正数,负数的偶次方为正数,负数的奇次方为负数,零的任何次方仍为零。

数 a 的 n 次方根是指求一个数使其 n 次方恰好等于 a , 记为 $\sqrt[n]{a}$ 。

在实数范围内,负数不能开偶次方,一个正数开偶次方有两个互为相反数的方根。

6. 幂的运算性质

若 $a, b, m, n \in \mathbf{R}$, 且 $a > 0, b \neq 0$, 则 $a^m \cdot a^n = a^{m+n}; a^m \div a^n = a^{m-n}; (a^m)^n = a^{mn}; (ab)^n = a^n b^n; (\frac{a}{b})^n = \frac{a^n}{b^n}$;

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m; a^{-m} = \frac{1}{a^m}.$$

7. 乘法公式

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2;$$

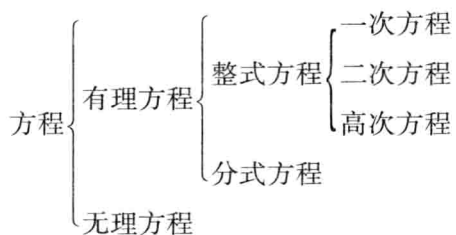
$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2;$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3;$$

$$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2);$$

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc.$$

8. 方程



9. 一元二次方程

方程	$ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$	$x^2 + px + q = 0$
根的表达式	$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$
根与系数的关系	$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$	$\begin{cases} x_1 + x_2 = -p, \\ x_1 \cdot x_2 = q \end{cases}$
判别式	$\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta > 0$, 有两个不等的实根 $\Delta = 0$, 有两个相等的实根 $\Delta < 0$, 有两个复根(无实根)	$\Delta = p^2 - q$ $\Delta > 0$, 有两个不等的实根 $\Delta = 0$, 有两个相等的实根 $\Delta < 0$, 有两个复根(无实根)

10. 几个特殊函数

	表达式	图象特点	性质
一次函数	$y = kx + b$	过原点的直线	$k > 0$, 直线经过一、三象限, y 随 x 的增大而增大; $k < 0$, 直线经过二、四象限, y 随 x 的增大而减小
二次函数	$y = ax^2 + bx + c, a \neq 0$	开口向上($a > 0$)或向下($a < 0$)的抛物线	当 $a > 0$ 时, 开口向上; 当 $a < 0$ 时, 开口向下; $ a $ 越大, 则抛物线的开口越小
反比例函数	$y = \frac{k}{x}, k \neq 0$	双曲线	$k > 0$ 时, 曲线的两支分别位于第一、三象限, y 的值随 x 值的增大而减小; $k < 0$ 时, 曲线的两支分别位于第二、四象限, y 的值随 x 值的增大而增大

典例精析

例1 已知实数 x, y 满足 $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 5 = 0$, 求 $\frac{\sqrt{x} + y}{3y - 2\sqrt{x}}$ 的值。

解: 由 $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 5 = 0$ 得 $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 0$, 即 $x = 2, y = 1$ 。

所以 $\frac{\sqrt{x} + y}{3y - 2\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{2} + 1}{3 - 2\sqrt{2}} = (\sqrt{2} + 1)(3 + 2\sqrt{2})$ 。

例2 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象抛物线 G 经过 $(-5, 0), (0, \frac{5}{2}), (1, 6)$ 三点, 直线 l 的解析式为 $y = 2x - 3$ 。

(1) 求抛物线 G 的解析式;

(2) 求证: 抛物线 G 与直线 l 无公共点;

