

学
考
捷
径
丛
书

◎策划：黄玉群

◎主编：常 梅

Shuxue de Jiejing

数学的捷径…

初中版

广西民族出版社

● 学 ● 考 ● 捷 ● 径 ● 丛 ● 书 ●

★ 数学的捷径 · 初中版

★ 物理的捷径 · 初中版

★ 化学的捷径 · 初中版

★ 数学的捷径 · 高中版

★ 物理的捷径 · 高中版

★ 化学的捷径 · 高中版

◎ 责任编辑 → 黄玉群 ◎ 封面设计 → 张文馨

ISBN 978-7-5363-5461-6



9 787536 354616 >

定价: 16.80 元

学考捷径丛书

数学的捷径

初中版

策 划 黄玉群

主 编 常 梅

副主编 刘玉兰

编 者 刘玉兰 常 梅 何 来 于春风

广西民族出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

数学的捷径·初中版/常梅主编. —南宁: 广西民族出版社, 2009.10
(学考捷径丛书)

ISBN 978-7-5363-5461-6

I.数… II.常… III.数学课—初中—教学参考资料 IV.G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 166392 号

学考捷径丛书

数学的捷径

初中版

主 编 常 梅

出版发行	广西民族出版社(地址:南宁市桂春路3号 邮政编码:530028)
发行电话	(0771)5523216 5523226 传真:(0771)5523246
E-mail	CR@gxmzbook.cn
策 划	黄玉群
责任编辑	黄玉群
封面设计	张文馨
版式设计	何世春
责任校对	郑季鑫 黄一清
责任印制	黄绍红
印 刷	广西民族语文印刷厂
规 格	889 毫米×1194 毫米 1/16
印 张	11.75
字 数	325 千字
版 次	2009 年 10 月第 1 版
印 次	2009 年 10 月第 1 次印刷
印 数	1~2000 册

ISBN 978-7-5363-5461-6/G·2179

定价:16.80 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与出版社联系调换。

电话:(0771)5523216

版权所有 翻印必究

学海领航, 中考指南

(代序)

“学考捷径”丛书根据新课标的要求,以我国现行使用最新版本的教材为依托,广泛吸收全国的学科专家、学者、优秀教师的先进经验,在注重教育研究的基础上深入探求学科的学习规律.本丛书注重培养学生“会学”的理念,编写上适时跟进当前的教育改革,敏锐地反映最新的中考信息,准确地把握中考命题趋势,体现了新颖、科学、快捷、实用的设计思想,形成了一套对于学生来说切实可行、符合学习实际、最大限度降低学习难度、缩短学习周期、提高学习效率的学习模式,从而使学生的学习变得轻松愉快,变得有章可循,为广大中学生开辟了一条学习的捷径.

本丛书采取分模块学习的方法,内容分为四个模块:第一,基本知识点;第二,规律、方法、技巧;第三,名师诠释考点;第四,针对训练.各个模块之间既相互关联又自成一体.

基本知识点:全面解读教材,或以简洁的语言,或以简单清晰、直观的表格形式系统梳理本章节基本知识点,把握重点、难点,目的是让学生用最少的时间再现所学的知识并理清知识的层次,从而达到整体把握本章节的知识,透彻理解知识点,突破重点难点,夯实基础,提高学科素质的目的.

规律、方法、技巧:梳理、归纳、总结教材中的学科规律、方法及其解题思路、技巧;引发思考,启迪思维,体现综合、创新能力,使学生所掌握的基本知识升华为学科思想.

名师诠释考点:总结、归纳近几年来中考要点、热点及其命题趋势,并列举相应的典型例题进行诠释、点评,正确引导学生把握中考的命脉,注重知识的迁移,强调解决问题的关键所在,从而有效地理清解题思路、提高解题效率,实现由知识到能力的飞跃.

针对训练:针对教材中的知识点、重点、难点、中考点设计练习题以趁热打铁来巩固已学的知识、题型解法、数学思维等.

本丛书具有内容通俗易懂、语言简练、讲解透彻的特点,其主要具有以下显著特点:



启迪创新思维的捷径

本书重在引导学生在梳理知识中发现新知识、新方法、新规律,从而启迪学生的创新思维,使学生体验成功愉悦感,增强自信心.如书中第50页的“表4-3 关键词与不等号的对应关系”.

表 4-3

关键词与不等号的对应关系

关键词	超过、高过、高于、多于、大于……	低过、低于、小于、少于……	不低过、不低于、至少、最低、不少于、不小于……	不超过、不高于、至多、最高、不大于……
不等号	$>$	$<$	$\geq$	$\leq$



把握主干,完整知识体系的捷径

丛书着力于主干知识的梳理,横向整合,将教材中分散的、零星的知识点红线串珠,以简单、清晰直观而又便于记忆的知识网络、图表方式构建完整的知识体系,深化学科综合能力,提纲挈领,纲举目张,使学生能很快地把握各章节知识.如书中第130页的“轴对称与中心对称的异同”。

表 9-1-4

轴对称与中心对称的异同

项 目	轴 对 称	中 心 对 称
不同点	①转动方式不同,即轴对称是沿某条直线对折的(翻转 180°) ②轴对称有对称轴——直线	①中心对称是绕着某点旋转 180° ②中心对称有一个对称中心——点
相同点	都是指向两个图形的位置关系,且这两个图形通过转动能够重合	



理解、记忆知识的捷径

在透彻讲解教材、诠释考点的同时,既注重知识的规律和记忆技巧的归纳总结,又注重解题方法、技巧归纳总结,更注重思维方法和思维受阻突破方法的总结,于潜移默化中培养学生观察、迁移、探索、创新等能力,使得学生在学习和理解、记忆知识时有章可循,使学生的学习变得有趣,使学生能以不变应万变的考试.如书中第19页的提公因式的步骤。

4. 提公因式的步骤

提公因式的步骤为:确定公因式(简记为“**一定**”)、提公因式(简记为“**一提**”)。

一定:确定公因式时,一是找出各项系数的最大公因数,这个最大公因数就是公因式的系数;二是找出各项中的相同字母,这个相同字母就是公因式中的字母;三是找出相同字母中的最低指数,这个指数就是公因式中的字母的指数。

以上三步可用口诀“**系数大,字母同,指数低**”来记忆。

一提:将各项公因式提出来,并确定另一个因式。



提高解题能力的捷径

一是大量题目是一代名师依据最新中考的命题思路、趋势而精心设计和挑选的新题、活题,既注重知识“点”与“面”的结合,又注重课堂内与课堂外的联系。二是从每一考点入手,运用独到、巧妙的方法,透彻剖析例题,一题多解,总结解题规律和方法,使学生从中可获得新的思路、新的想象、新的发现,再次体验成功的喜悦.如书中第41页的例6。

例6 已知方程组 $\begin{cases} 3x+2y=6, \\ 2x+3y=4, \end{cases}$ 求 $x+y$ 的值。

分析:观察发现,两个二元一次方程中未知数 x, y 的系数正好对调,而要求的是 $x+y$ 的值,据此可把这两个方程的左右两边相加,得的新方程 $5x+5y=10$,由此易求得 $x+y=2$ 。

解:把原方程组的左右两边分别相加,得

$$5x+5y=10,$$

$$\text{即 } x+y=2.$$

点评:本题用整体思想求解,过程简洁明了,答案准确度高,充分体现了用整体思想解题的优越性。



紧扣中考脉搏, 关注热点、焦点问题, 让学生在平时的学习、训练中接触中考、体验中考, 培养学生的中考意识, 提高学生应试能力. 如第 40 页的考点 2.

考点 2 二元一次方程组的解法

解二元一次方程组是列方程组解决实际问题的基础, 在中考中时常出现, 应重点掌握, 其解题思想是消元. 在解题时, 应首先观察分析方程组的特点, 然后根据方程组系数的特点灵活运用适当的解法进行解题.

例4 已知 $|x-y+3|$ 、 $\sqrt{2x+y}$ 互为相反数, 则 $x+y$ 的值为().

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

解析: ……

点评: 注重对基础知识、基本技能的考查是新课改下中考命题的基本要求. 本题既考查了灵活运用基本知识的能力, 又考查了解二元一次方程组的能力, 充分体现了对数学本质理解和掌握的考查.

解答时, 根据组成方程组的两个方程中未知数 y 的系数互为相反数, 采用加减消元法可使得解题过程简化, 从而快捷求出答案.

让学生学会学习是我们的追求, 让学生掌握学习的捷径是我们的目标, 让学生在中考取好成绩是我们的梦想.

黄玉群

2009年5月30日

目 录

第一章 实数及其运算

一、实数的认识	1
(一) 基本知识点	1
1. 正数、负数的意义	1
2. 实数中的几个概念	1
3. 实数的分类	3
4. 数轴、绝对值的意义	3
5. 相反数、倒数、非负实数的意义	4
6. 准确数、近似数、精确度、有效数字、科学记数法	4
7. 实数大小的比较规则	5
(二) 规律、方法、技巧	5
1. 相反数、倒数的重要结论	5
2. 绝对值的重要结论	5
3. 非负实数的一个重要结论	6
4. 实数的重要结论	6
5. 比较实数大小的方法	6
二、实数的运算	8
(一) 基本知识点	8
1. 实数的加法	8
2. 实数的减法	9
3. 实数的乘法	9
4. 实数的除法	9
5. 乘方	10
6. 开方	10
7. 实数的混合运算顺序	10
(二) 规律、方法、技巧	10
1. 加、减法运算规律	10
2. 乘、除法运算规律	10

第二章 代数式

一、代数式	12
(一) 基本知识点	12
1. 代数式的概念	12
2. 列代数式	12
3. 代数式的值	13

4. 代数式的分类	13
(二) 规律、方法、技巧	13
1. 列代数式的关键	13
2. 求代数式的值的基本步骤	13
3. 求代数式的值的方法	13
4. 适合用整体代入法求代数式的值的特征	14
二、整式	15
(一) 基本知识点	15
1. 整式的意义	15
2. 同类项、合并同类项	15
3. 整式的运算	16
4. 因式分解	17
5. 分解因式与整式乘法的关系	17
(二) 规律、方法、技巧	17
1. 因式分解的一般步骤	17
2. 判断某变形是否是分解因式的方法	18
3. 因式分解的方法	18
4. 提公因式的步骤	19
5. 乘法公式的变形规律	19
三、分式、二次根式	21
(一) 基本知识点	21
1. 分式的基本概念	21
2. 分式的基本性质	21
3. 约分、通分	21
4. 分式的运算	22
5. 二次根式的基本概念	23
6. 二次根式的化简	23
7. 二次根式的性质	23
8. 二次根式的运算	24
(二) 规律、方法、技巧	24
1. 约分的方法和步骤	24
2. 求最简公分母的方法	25
3. 条件分式求值的常用技巧	25
4. 常用的互为有理化因式	25
5. 化简二次根式的方法	25



6. 判断二次根式是否是最简二次根式的方法	26
第三章 方程与方程组	28
一、一元一次方程	28
(一) 基本知识点	28
1. 等式	28
2. 方程	28
3. 同解方程	29
(二) 规律、方法、技巧	29
1. 解一元一次方程的一般步骤及注意事项	29
2. 方程的解的判断	29
3. 列方程解决问题的步骤	29
二、一元二次方程	31
(一) 基本知识点	31
1. 一元二次方程的概念	31
2. 一元二次方程的根的判别式	31
(二) 规律、方法、技巧	31
1. 判断一元二次方程的依据	31
2. 一元二次方程的解法	32
3. 一元二次方程的根与系数关系	33
4. 根的判别式与根的个数的关系	33
三、分式方程	34
(一) 基本知识点	34
1. 分式方程的意义	34
2. 方程的增根与遗根	35
3. 常见的两种分式方程	35
4. 解分式方程的指导思想	35
(二) 规律、方法、技巧	35
1. 解分式方程的一般步骤	35
2. 列分式方程解决问题的两步验根	36
3. 解分式方程的常用方法	36
4. 分式方程的增根与有无解的关系	37
5. 列分式方程解决问题的一般步骤	37
四、方程组	39
(一) 基本知识点	39
1. 二元一次方程	39
2. 二元一次方程组	39
3. 三元一次方程组	40
(二) 规律、方法、技巧	40
1. 二元一次方程组的解法	40
2. 三元一次方程组的解法	41
3. 列方程解决问题的常见类型及其基本关系式、解题思路	41
第四章 不等式与不等式组	45
(一) 基本知识点	45
1. 不等式(组)相关的概念	45
2. 一元一次不等式(组)	45
3. 双向不等式	46
4. 不等式的基本性质	46
(二) 规律、方法、技巧	46
1. 用数轴表示不等式解集的方法	46
2. 解一元一次不等式的步骤	47
3. 一元一次不等式的解集情况	47
4. 一元一次不等式组的解法及解集情况	47
5. 双向不等式的解法	48
6. 根据不等式(组)的解集确定字母系数取值范围的方法	48
7. 关键词与不等号的对应关系	49
8. 一元一次不等式与一元一次方程的比较	50
第五章 函数及其图象	53
一、平面直角坐标系和函数的有关概念	53
(一) 基本知识点	53
1. 平面直角坐标系	53
2. 点与有序数对的关系	53
3. 平面内任意两点间的距离公式	53
(二) 规律、方法、技巧	54
1. 点的坐标的特征及位置的判断	54
2. 特殊点的坐标特征	54
3. 对称点的坐标特征	54
4. 确定点的位置的方法	55
5. 特殊点之间的距离	55
二、函数	57
(一) 基本知识点	57
1. 常量、变量、函数	57
2. 函数的图象及表示法	58
3. 函数求值的类型	58
4. 一次函数	59
5. 正比例函数	59
6. 反比例函数	60



7. 二次函数	60	5. 周角、平角、直角	78
(二)规律、方法、技巧	61	6. 钝角、锐角	78
1. 确定函数自变量取值范围的方法	61	7. 余角、补角	78
2. 求函数解析式的方法	62	(二)规律、方法、技巧	79
3. 用待定系数法求函数解析式的步骤	62	1. 直线、射线、线段的区别与联系	79
4. 根据获得信息的来源来求函数解析式的方法	62	2. 比较线段长短的方法	79
5. 由函数解析式画图象的步骤	63	3. 比较角的大小的方法	79
6. 确定一次函数 $y=kx+b$ 中的 k 、 b 的取值情况	63	4. 角平分线的性质及判定定理	80
7. 反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的重要结论	64	5. 余角、补角的性质	80
8. 二次函数图象与 x 轴的位置关系	64	6. 数几何图形个数的方法	80
9. 建立函数模型的思路	64	三、直线之间的位置关系	82
10. 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 中 a 、 b 、 c 的作用	64	(一)基本知识点	82
11. 设二次函数的技巧	65	1. 相交线	82
12. 应用二次函数解题的一般步骤	66	2. 垂线	83
13. 求二次函数最值的方法及其应用	66	3. 平行线	84
14. 二次函数最值问题的应用	66	(二)规律、方法、技巧	85
第六章 图形的认识(一)	69	1. 同位角、同旁内角、内错角的识别方法	85
一、基本几何体及其视图、投影	69	2. 判定两条直线垂直的方法	85
(一)基本知识点	69	3. 画垂线的方法	85
1. 几何图形的概念	69	4. 垂线段与距离的区别	86
2. 常见的几何图形	69	5. 判定两条直线平行的方法	86
3. 视图	70	6. 画平行线的方法	86
4. 平面展开图与折叠	71	7. 平行线的判定和性质的关系	87
5. 投影	71	8. 平行线的判定和性质综合应用的常见形式	87
(二)规律、方法、技巧	72	第七章 图形的认识(二)	89
1. 三视图之间的关系	72	一、三角形	89
2. 三视图的画法	72	(一)基本知识点	89
3. 根据三视图求堆放物体数量的方法	73	1. 基本概念	89
4. 多面体与平面展开图的关系	73	2. 三角形的分类	90
5. 欧拉公式	73	3. 三角形的四条重要线段	90
二、线和角	75	4. 三角形的基本性质	90
(一)基本知识点	75	5. 三角形的面积	90
1. 线段	75	6. 特殊三角形	91
2. 射线	76	7. 特殊三角形的性质	91
3. 直线	76	8. 三角形的“四心”	92
4. 角的基本概念	77	9. 全等图形	92
		(二)规律、方法、技巧	92
		1. 三角形的角、边之间的关系	92
		2. 判断三条线段能否组成三角形的方法	93



3. 特殊三角形的判定方法	94
4. 全等三角形的判定方法	94
5. 证明角相等的依据	94
6. 证明线段相等的依据	94
二、四边形	96
(一) 基本知识点	96
1. 基本概念	96
2. 四边形的性质	97
3. 多边形的概念及性质	97
4. 平行四边形、矩形、菱形、正方形	97
5. 梯形	99
6. 四边形的分类	99
7. 平面图形的密铺	100
(二) 规律、方法、技巧	100
1. 平行四边形、矩形、菱形、正方形的判定方法	100
2. 等腰梯形的判别方法	100
3. 解梯形问题的基本思路	100
4. 梯形中常用的添加辅助线的方法	100
5. 平行四边形与矩形、菱形、正方形之间的变化关系	101
6. 平行四边形与矩形、菱形、正方形之间的包含关系	102
7. 多边形与三角形的关系	102
8. 判断平面图形能密铺的方法	103
三、圆	105
(一) 基本知识点	105
1. 圆的基本概念	105
2. 确定圆的条件	107
3. 点与圆的位置关系	107
4. 圆的基本性质	107
5. 圆心角、圆周角定理及其推论	107
6. 圆内接多边形	108
7. 直线和圆的位置关系	108
8. 切线长的概念及定理	109
9. 内切圆	109
10. 弦切角及其定理	110
11. 圆幂定理	110
12. 圆和圆的位置关系	111
13. 扇形与圆环	112
14. 圆柱、圆锥	112

(二) 规律、方法、技巧	113
1. 直线和圆的位置关系的判定	113
2. 弦切角与圆心角、圆周角在位置上的区别和联系	113
3. 有关的圆问题中添加辅助线的方法	113
4. 外(内)公切线长的求法	114
5. 切线的判定方法	114
6. 与切线长有关的线段之间的关系	114
7. 三角形外接圆的唯一性	115
8. 两圆的位置关系与两圆圆心距的大小关系	115
9. 两圆位置关系与公切线条数的关系	115
10. 圆的有关计算公式	115
11. 证明与圆有关的弦或角相等的思路	116
12. 求不规则图形面积的方法	116

第八章 尺规作图

(一) 基本知识点	120
1. 基本概念	120
2. 五种基本作图	120
(二) 规律、方法、技巧	120
1. 几何基本作图题的一般步骤	120
2. 常用的作图规范用语	120
3. 五种基本作图的具体步骤	121
4. 基本作图的运用	122

第九章 图形与变换

一、轴对称与中心对称

(一) 基本知识点	128
1. 轴对称与轴对称图形的比较	128
2. 常见的轴对称图形	128
3. 轴对称图形的性质	129
4. 中心对称与中心对称图形的比较	129
5. 中心对称的性质	130
6. 轴对称与中心对称的异同	130
7. 镜面对称	130
(二) 规律、方法、技巧	130
1. 轴对称图形的判断方法	130
2. 中心对称图形的判断方法	131
3. 正多边形的对称特征	131
4. 画轴对称图形的方法	131



5. 画中心对称图形的方法	131	1. 锐角三角函数的取值范围	146
二、平移和旋转	133	2. 同角三角函数间的关系	146
(一)基本知识点	133	3. 互为余角的三角函数间的关系	147
1. 平移	133	4. 锐角三角函数值的变化规律	147
2. 旋转	133	5. 特殊角的三角函数值的记忆方法	147
(二)规律、方法、技巧	133	6. 运用三角函数知识解题的基本方法	148
1. 平移的规律(性质)	133	7. 解直角三角形的理论依据	148
2. 画平移图形的方法	134	8. 解直角三角形的四种基本类型	148
3. 旋转的规律(性质)	134	9. 测量物体高度的方法	148
4. 旋转作图的依据	134	10. 用解直角三角形的知识解决实际问题的 基本方法	149
5. 画旋转图形的方法	134		
6. 画图形旋转 90° 的方法	134		
7. 图形之间的变换关系	134		
8. 轴对称、平移、旋转图形的比较	135		
9. 图案设计制作的步骤	135		
第十章 相似图形	138	第十二章 图形与证明	152
(一)基本知识点	138	(一)基本知识点	152
1. 两条线段的比	138	1. 命题的概念	152
2. 成比例线段	138	2. 公理、定理的定义	153
3. 比例的性质	138	3. 原定理及逆定理的意义	153
4. 黄金分割	139	4. 证明	153
5. 平行线分线段成比例定理	139	(二)规律、方法、技巧	153
6. 相似三角形	139	1. 证明命题的依据	153
7. 相似多边形	140	2. 证明的步骤	153
8. 位似图形	140	3. 证明命题的一般方法	153
(二)规律、方法、技巧	140	4. 反证法的证明步骤	154
1. 解等比问题的基本方法	140	5. 常见图形添加辅助线的方法	155
2. 相似三角形的判定方法	141		
3. 特殊三角形相似的判定方法	141	第十三章 统计与概率	157
4. 判定三角形相似的思路	141	一、统计初步	157
5. 由三角形相似证明线段相似的步骤	141	(一)基本知识点	157
6. 在理解、应用相似三角形的性质时需注意 的问题	142	1. 数据的收集	157
7. 将图形放大或缩小的步骤	142	2. 基本概念	157
		3. 数据的整理	158
		4. 数据的分析	158
		(二)规律、方法、技巧	161
		1. 收集数据的方法	161
		2. 绘制频率分布直方图的步骤	161
第十一章 解直角三角形	145	二、概率	164
(一)基本知识点	145	(一)基本知识点	164
1. 锐角三角函数的概念	145	1. 与概率有关的基础知识	164
2. 特殊角的三角函数值	145	2. 概率	164
3. 解直角三角形的意义	146	(二)规律、方法、技巧	165
4. 解直角三角形应用中常用的角	146	1. 估计随机事件发生的概率的方法	165
(二)规律、方法、技巧	146	2. 判断游戏公平的方法	165

名师诠释考点、针对训练阅读索引

第一章 实数及其运算 1

一、实数的认识 1

(三)名师诠释考点 1

考点1 用正、负数表示具有相反意义的量 1

考点2 实数的概念 1

考点3 相反数、倒数、方根的意义 2

考点4 绝对值的化简和多重符号的化简 3

考点5 利用非负数的概念和性质解题 4

考点6 精确度、有效数字、科学记数法的
实际应用 5

考点7 数轴与绝对值的综合应用 5

考点8 利用数轴比较实数的大小 6

(四)针对训练 7

二、实数的运算 8

(三)名师诠释考点 8

考点1 实数的加、减法 8

考点2 实数的乘、除法 9

考点3 四则混合运算 10

(四)针对训练 11

第二章 代数式 12

一、代数式 12

(三)名师诠释考点 12

考点1 代数式的识别 12

考点2 根据实际问题列代数式 12

考点3 求代数式的值 13

(四)针对训练 14

二、整式 15

(三)名师诠释考点 15

考点1 单项式、多项式及相关概念 15

考点2 同类项的意义及其应用 15

考点3 整式的运算 16

考点4 因式分解的概念 18

考点5 分解因式的方法 18

考点6 乘法公式的应用 19

(四)针对训练 20

三、分式、二次根式 21

(三)名师诠释考点 21

考点1 分式的意义 21

考点2 分式的化简、求值 22

考点3 二次根式的意义及性质 23

考点4 最简二次根式、同类二次根式 23

考点5 二次根式的运算 24

考点6 二次根式的化简、求值 25

(四)针对训练 26

第三章 方程与方程组 28

一、一元一次方程 28

(三)名师诠释考点 28

考点1 一元一次方程的概念 28

考点2 一元一次方程的解法 28

考点3 一元一次方程的应用 29

(四)针对训练 30

二、一元二次方程 31

(三)名师诠释考点 31

考点1 一元二次方程的概念 31

考点2 解一元二次方程 31

考点3 一元二次方程的根的判别式的应用
..... 32

考点4 一元二次方程的根与系数的关系
..... 32

考点5 一元二次方程的应用 33

(四)针对训练 34

三、分式方程 34

(三)名师诠释考点 34

考点1 分式方程的概念 34

考点2 分式方程的解法 35

考点3 分式方程的应用 37

(四)针对训练 38

四、方程组 39

(三)名师诠释考点 39

考点1 二元一次方程(组)的概念 39



考点2 二元一次方程组的解法	40	(三)名师诠释考点	69
考点3 三元一次方程组的解法	41	考点1 物体的三视图	69
考点4 列方程组解决问题	42	考点2 展开与折叠	71
(四)针对训练	43	考点3 投影及其应用	71
第四章 不等式与不等式组	45	(四)针对训练	74
(三)名师诠释考点	45	二、线和角	75
考点1 不等式的基本性质	45	(三)名师诠释考点	75
考点2 一元一次不等式(组)及其解法	46	考点1 直线、射线、线段等概念、性质	75
考点3 用数轴表示不等式(组)的解集	46	考点2 角的有关概念和计算	77
考点4 不等式(组)的特殊解	47	考点3 角平分线的性质	79
考点5 根据不等式(组)的解集确定字母系数的取值范围	48	考点4 求点到直线的距离	79
考点6 列一元一次不等式组解决问题	49	考点5 数几何图形个数	80
(四)针对训练	51	(四)针对训练	81
第五章 函数及其图象	53	三、直线之间的位置关系	82
一、平面直角坐标系和函数的有关概念	53	(三)名师诠释考点	82
(三)名师诠释考点	53	考点1 对顶角和邻补角	82
考点1 坐标平面内点的坐标特征	53	考点2 平行线及其性质	82
考点2 特殊点的坐标特征	54	考点3 垂线的性质和判定	86
考点3 坐标与几何图形的结合	55	(四)针对训练	87
(四)针对训练	56	第七章 图形的认识(二)	89
二、函数	57	一、三角形	89
(三)名师诠释考点	57	(三)名师诠释考点	89
考点1 求函数自变量的取值范围	57	考点1 三角形三边关系	89
考点2 函数与图象的意义	57	考点2 三角形内角和定理及其推论	89
考点3 一次函数的意义	58	考点3 等腰三角形、等边三角形	90
考点4 一次函数的图象与性质	58	考点4 直角三角形	92
考点5 一次函数的应用	60	考点5 全等三角形	92
考点6 反比例函数的概念	61	(四)针对训练	95
考点7 反比例函数的图象和性质	61	二、四边形	96
考点8 反比例函数的应用	62	(三)名师诠释考点	96
考点9 二次函数的概念	62	考点1 多边形的有关概念及性质	96
考点10 二次函数的图象和性质	63	考点2 平行四边形的性质及判定	97
考点11 用待定系数法确定函数解析式	64	考点3 特殊平行四边形的性质及判定	98
考点12 二次函数的应用	64	考点4 梯形的性质及判定	100
(四)针对训练	66	(四)针对训练	103
第六章 图形的认识(一)	69	三、圆	105
一、基本几何体及其视图、投影	69	(三)名师诠释考点	105
		考点1 垂径定理	105
		考点2 圆心角、圆周角的性质	107
		考点3 与圆有关的位置关系	109



考点4 正多边形和圆	113
考点5 圆柱与圆锥	114
考点6 求不规则图形的面积	115
(四)针对训练	117
第八章 尺规作图	120
(三)名师诠释考点	120
考点1 五种基本作图的具体形式	120
考点2 基本作图的拓展与应用	121
(四)针对训练	126
第九章 图形与变换	128
一、轴对称与中心对称	128
(三)名师诠释考点	128
考点1 轴对称的识别和判断	128
考点2 对称轴的判断	128
考点3 轴对称图形的识别	129
考点4 轴对称的性质及其应用	130
考点5 中心对称的应用	130
(四)针对训练	132
二、平移和旋转	133
(三)名师诠释考点	133
考点1 图形的平移	133
考点2 图形平移的性质及作图	133
考点3 图形的旋转	134
考点4 图形旋转的性质及应用	134
(四)针对训练	136
第十章 相似图形	138
(三)名师诠释考点	138
考点1 两条线段的比	138
考点2 成比例的线段	138
考点3 比例的性质	139
考点4 相似三角形及其性质	139
考点5 相似三角形的判定	140
考点6 位似图形、位似多边形	141
考点7 相似(位似)图形的综合应用	142
(四)针对训练	143

第十一章 解直角三角形	145
(三)名师诠释考点	145
考点1 锐角三角函数的概念	145
考点2 特殊角的三角函数值	145
考点3 与三角函数有关的化简求值	146
考点4 利用特殊角的三角函数值解决实际问题	146
考点5 直角三角形中的边角关系及其应用	147
考点6 勾股定理及其应用	148
(四)针对训练	149
第十二章 图形与证明	152
(三)名师诠释考点	152
考点1 命题的意义	152
考点2 命题的证明	153
考点3 综合应用	154
(四)针对训练	155
第十三章 统计与概率	157
一、统计初步	157
(三)名师诠释考点	157
考点1 统计的相关概念	157
考点2 数据的收集与分析	158
考点3 数据的整理与描述	159
(四)针对训练	162
二、概率	164
(三)名师诠释考点	164
考点1 事件	164
考点2 概率的预测	164
(四)针对训练	165
参考答案	167

第一章 实数及其运算

一、实数的认识

(一) 基本知识点

1. 正数、负数的意义

(1) 负数的产生

在小学阶段,我们已经学了整数、分数、小数,但这些数无法把楼上和地下室(或停车场)的楼层、气温在零上和零下温度等表示两种相反意义的数表达出来,为此人们引入负数这个概念.

(2) 正数、负数的意义

为了表示两种相反意义的量,人们把其中一种量叫做**正数**,相反意义的另一种量叫做**负数**.

(3) 正数、负数的表示方法和读法

①正数的表示方法:正数的表示方法是在数的前面加上“+”号,读作“正”,正号后面是几就读几,如+10读作正10.“+”号也可以省略不写.

②负数的表示方法:负数的表示方法是在数的前面加上“-”号,读作“负”,负号后面是几就读几.如-10读作负10.

如气温在零上 10°C 、零下 10°C 分别表示为: 10°C 、 -10°C .

说明:小学阶段学过的整数1、23、213等,小数0.1、0.32、1.24等,分数 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{23}{25}$ 、 $\frac{245}{34}$ 等这些大于0的数均为正数.

2. 实数中的几个概念

(1) 整数、分数

正整数、零、负整数统称为**整数**.

正分数、负分数统称为**分数**.

(2) 有理数、无理数

①有理数:整数和分数统称为**有理数**.

说明:整数可以看做是分母为1的分数,故分

(三) 名师诠释考点

考点1 用正、负数表示具有相反意义的量

具有相反意义的量有收入与支出、增加与减少、赢利与亏本、上升与下降、零上与零下等,通常用正数表示收入、增加、赢利、上升、零上等,用负数表示支出、减少、亏本、下降、零下等.

例1 水星是太阳系八大行星中距离太阳最近的一颗,水星表面白天温度高达零上 400°C ,记作 $\quad^{\circ}\text{C}$,深夜最低可达零下 270°C ,记作 $\quad^{\circ}\text{C}$.

解析:温度零上、零下是一对具有相反意义的量.通常用正数表示零上的温度,用负数表示零下的温度,所以零上 400°C 记作 $+400^{\circ}\text{C}$,零下 270°C 记作 -270°C .

答案: $+400$ -270

点评:本题考查的是用正、负数表示具有相反意义的量;要特别注意的是不要忘记单位.

例2 好动脑筋的小烨在放学回家的路上对同伴说:“我再向北走 -100 米就到我家了.”并问同伴:“我实际上是向 $\quad$ 走 $\quad$ 米.”

解析:负数和正数表示的量具有相反意义,“向北走 -100 米”,若把“ -100 ”改为“ 100 ”,那么向北就应该为向南.所以向北走 -100 米就是向南走 $+100$ 米.

答案: 南 $+100$

考点2 实数的概念

例3 下列判断正确的是().

- A. 所有的整数都是正数
B. 正整数、负整数统称为整数

数又包括整数.

②平方根: 如果一个数的平方等于 a , 那么这个数就叫做 a 的平方根 (或二次方根). 即如果 $x^2 = a$, 那么 x 叫做 a 的平方根. a 的平方根记为 $\pm\sqrt{a}$ ($a \geq 0$).

例 1 求 64、0.64 的平方根.

解: $\because 8^2 = 64, (-8)^2 = 64,$

$\therefore \pm\sqrt{64} = \pm 8.$

$\because 0.8^2 = 0.64, (-0.8)^2 = 0.64,$

$\therefore \pm\sqrt{0.64} = \pm 0.8.$

说明: 一个正数有两个平方根, 它们互为相反数; 0 的平方根还是 0; 负数没有平方根.

③算术平方根: 正数 a 的正的平方根叫做 a 的算术平方根, 记为 $\sqrt{a}$.

0 的算术平方根是 0, 记作 $\sqrt{0} = 0$.

例 2 7 是 49 的算术平方根, 即 $\sqrt{49} = 7$.

表 1-1-1 平方根与算术平方根的区别与联系

项 目		平方根	算术平方根
区 别	定义	如果一个数的平方等于 a , 那么这个数就叫做 a 的平方根	正数 a 的正的平方根叫做 a 的算术平方根
	个数	一个正数有两个平方根	一个正数只有一个算术平方根
	表示方法	$\pm\sqrt{a}$	$\sqrt{a}$
	结果	一个正数的平方根为一正一负的两个数	算术平方根一定是非负数
联系		①平方根包含算术平方根 ②存在的条件相同, 即平方根和算术平方根只有非负实数才有 ③0 的平方根和算术平方根都是 0	

④立方根: 如果 $x^3 = a$, 那么 x 叫做 a 的立方根 (或三次方根). a 的立方根记为 $\sqrt[3]{a}$.

例 3 $\because (-3)^3 = -27,$

$\therefore -3$ 是 -27 的立方根, 即 $\sqrt[3]{-27} = -3.$

表 1-1-2 平方根与立方根的区别

项目	平方根	立方根
区别	正数有两个平方根	正数有一个正的立方根
	负数没有平方根	负数有一个负的立方根

⑤无理数: 无限不循环小数叫做无理数.

C. 分数一定是有理数

D. 有理数包括小数和整数

(2008 年湖北省黄冈模拟试题)

解析: 整数包括正整数、负整数和零, 故选项

A、B 错.

无限不循环小数是无理数, 故选项 D 错.

分数是有理数, 选项 C 正确.

答案: C

考点 3 相反数、倒数、方根的意义

解答与相反数有关问题的关键是抓住互为相反数的特征: “只有符号不同”.

解答与倒数有关问题的关键是抓住互为倒数的特征: “乘积为 1”.

例 4 $\sqrt[3]{-8}$ 的相反数是 _____、倒数是 _____.

解析: 由 $\sqrt[3]{-8} = -2$, 可知 $\sqrt[3]{-8}$ 的相反数是 2、倒数是 $-\frac{1}{2}$.

答案: 2 $-\frac{1}{2}$

点评: 本题既考查立方根的概念, 又考察相反数、倒数的概念.

例 5 下列计算正确的是 ().

A. $\sqrt[3]{2^3 - 3^2} = 1$

B. $\sqrt{3^2 - 5} = 2$

C. $\sqrt[3]{1 - 65} = 4$

D. $\sqrt[3]{0.216} = 0.06$

解析: 因为 $\sqrt[3]{2^3 - 3^2} = \sqrt[3]{8 - 9} = \sqrt[3]{-1} = -1$, 所以 A 错误.

因为 $\sqrt{3^2 - 5} = \sqrt{4} = 2$, 所以 B 正确.

由 $\sqrt[3]{1 - 65} = \sqrt[3]{-64} = -4$, 可知 C 错.

由 $\sqrt[3]{0.216} = \sqrt[3]{0.6^3} = 0.6$, 可知 D 错.

答案: B

点评: 本题考查了平方根、立方根的概念, 同时也考查了有理数的基本运算: 有理数的减法、乘方.

例 6 58 的立方根的大小在 ().

A. 2 与 3 之间

B. 3 与 4 之间

C. 4 与 5 之间

D. 5 与 6 之间

解析: $\because 3^3 = 27, 4^3 = 64,$

而 $27 < 58 < 64,$

$\therefore 3 < \sqrt[3]{58} < 4.$

答案: B