

龙门品牌  学子至爱

LongMen

初中数学教材 基础知识全解

主 编：安 忠
王成珂
杨洪华
于 辉

- 全解基础
- 全位应考
- 全新工具
- 全国通用



龍 門 書 局

www.Longmenbooks.com

龙门品牌  学子至爱

LongMen

初中数学教材 基础知识全解

主 编：安 忠 王成珂 杨洪华
编 者：安 忠 王成珂 杨洪华
吴修存 安 然 陈建春
陈 卓 于 雪 郝 琦
安 乾 于 辉



龍 門 書 局

www.Longmenbooks.com

版权所有 翻印必究

举报电话:(010)64030229,(010)64034315,

13501151303(打假办)

邮购电话:(010)64034160

图书在版编目(CIP)数据

初中数学教材基础知识全解/安忠,王成珂,杨洪华主编. —北京:龙门书局,2009

ISBN 978-7-5088-1962-4

I. 初… II. ①安…②王…③杨 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 088586 号

责任编辑:田旭董铮 王艺超/封面设计:耕者

龙门书局出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

www.longmenbooks.com

双青印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2009 年 6 月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2009 年 6 月第一次印刷 印张:18 1/2

字数:638 000

定价:33.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

把知识的海洋装入胸膛



碣石草

一

知识是一片浩瀚的海洋。

在人生的河道上航行，总有河水太浅不能纵横驰骋的遗憾，总有河床干涸而不得不暂时搁浅的悲哀。比如，学习，总有令人心酸的故事：知识的水不深，学习的桨不硬，航船偏离了航线；比如，考试，总有令人心痛的故事，思路不清，方法不当，而在考试的航道上折戟沉沙。

把浩瀚的海洋装入胸膛，即使再小的帆也能远航，即使再小的桨也能划向成功。

《初中教材基础知识全解》，把浩瀚的知识海洋装入胸膛。

捧读《初中教材基础知识全解》，就是在心海中放飞白帆的翅膀；放飞白帆的翅膀，成功的岸上有诗在生长。

二

人生的成长，犹如竹子的生长。人生的每一步，都需要扎下一条结实而深刻的根，才能让步履走得沉稳，心灵走向明亮。一位诗人说得好：每向前迈一步，都需要沉下心来，扎下一个牢固的根。去除爬藤的妄想，更不借助，高大的树干张扬。只要脚踏实地，一定可以，踩出动人的诗行！

想壮观吗？请务必先扎下根——扎得深深的，让它在深刻的沉默中紧紧抱定一个金灿灿的许诺：有根在，就有绚丽的花在！有根在，就有辉煌的果在！

一代伟人毛泽东说：百丈之台，始则一石焉。由是而二石焉。由是而三石、四石以至万石焉。学问亦然。今日记一事，明日悟一理，积久则成学。

《初中教材基础知识全解》，汇聚各科知识的精华，为学习酿满浓郁的营

三

人生的完美程度，取决于是否拥有劈开困境的剑和开凿岁月的斧。当我们用心去雕琢人生时，有时候，仅仅因为手中没有合适的工具，只能眼睁睁地看着心外的风景，却搬不走心中的石头。而手中握有适手的工具，只一下，便是水灵灵的春意。

《初中教材基础知识全解》，给我们的，是学习中必需的工具——

诸多开启心窗的思路和思想，让你的心空腾起激动和快意！

诸多闪烁智慧的知识和方法，点燃你的心灯！

诸多浓缩学习真谛的范例和规律，叫醒你的心灵，使得迷茫的目光中没有了心事；使得学习中受伤的心情得以痊愈，像复活的小溪，清澈地流淌；使得遭遇考试风暴的情感重新荡漾起憧憬，在安详的诗意中思索……

走进《初中教材基础知识全解》，走进雕塑学习的工场，走进智慧闪亮的世界。

四

人生的方向，是由心灵的阳光照亮的。无疑，心中有明亮的方向，从哪个角度，眼前的田野都能铺展到你远眺的风景。

应考，是高中学习的一个方向。

应考，是《初中教材基础知识全解》的一个坐标——

这里荟萃了应考的内容，思想随着考纲走；

这里荟萃了应考的形式，练习随着考题走；

这里探究了应考的趋势，学习随着考试走。

走进《初中教材基础知识全解》，走进照亮心灵的阳光，走进科学应考的大道。

五

把知识海洋装入你的胸膛，荡漾你的激情，淘洗你的智慧；

把知识海洋装入你的胸膛，让理想的帆远航，让学习的桨划向成功……

基础知识篇

第一章 实数

第一节 有理数	3
知识详解	3
1. 有理数的概念★★★	3
2. 有理数的分类★★★	4
3. 数轴★★★	4
4. 相反数★★★	4
5. 绝对值★★★	4
6. 有理数的大小比较★★★	5
7. 有理数的运算★★★	5
8. 近似数、有效数字★★★	6
解题指导	6
中考在线	11
总结反思	13
拓展探究	14
第二节 实数	15
知识详解	15
1. 平方根、算术平方根、开平方★★★	15
2. 立方根、开立方★★★	15
3. 无理数★★★	15
4. 实数的定义、实数的分类★★★	15
5. 实数的性质及运算★★★	16
6. 零指数幂、负整数指数幂★★★	16
7. 科学记数法★★★	16
解题指导	16
中考在线	22
总结反思	24
拓展探究	24

第二章 代数式

第一节 整式的加减	26
-----------------	----

知识详解	26
1. 代数式★★★	26
2. 单项式★★★★	27
3. 多项式★★★★	27
4. 整式★★★★	27
5. 同类项、合并同类项★★★	27
6. 添、去括号法则★★★	27
7. 整式的加减★★★	28
解题指导	28
中考在线	32
总结反思	33
拓展探究	34
第二节 整式的乘除	35
知识详解	35
1. 幂的运算法则★★★	35
2. 整式的乘法★★★	35
3. 乘法公式★★★	36
4. 整式的除法★★★	36
解题指导	36
中考在线	41
总结反思	43
拓展探究	44
第三节 因式分解	44
知识详解	44
1. 分解因式的定义★★★	44
2. 提公因式法分解因式★★★	45
3. 公式法分解因式★★★	45
解题指导	45
中考在线	49
总结反思	51
拓展探究	51
第四节 分式	52
知识详解	52
1. 分式的概念★★★	52

2. 分式的基本性质★★★	52	2. 二元一次方程组的意义★★★	80
3. 约分★★★	52	3. 二元一次方程组的解及解方程组的 有关概念★★★	80
4. 最简分式★★★	53	4. 二元一次方程组的解法★★★	80
5. 最简公分母★★★	53	5. 二元一次方程组的应用★★★	81
6. 通分★★★	53	解题指导	81
7. 分式的乘法运算法则★★★	53	中考在线	87
8. 分式的运算★★★	53	总结反思	89
解题指导	54	拓展探究	90
中考在线	59	第三节 一元二次方程	91
总结反思	61	知识详解	91
拓展探究	61	1. 一元二次方程的有关概念★★★	91
第五节 二次根式	62	2. 一元二次方程的解法★★★	91
知识详解	62	3. 一元二次方程根的判别式★★★	92
1. 二次根式★★★	62	4. 一元二次方程的应用★★★	92
2. 二次根式的乘法★★★	62	解题指导	92
3. 二次根式的除法★★★	62	中考在线	97
4. 最简二次根式、同类二次根式★★★	62	总结反思	100
5. 二次根式的加减法★★★	63	拓展探究	101
6. 二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简★★★	63	第四节 分式方程	102
解题指导	63	知识详解	102
中考在线	67	1. 分式方程的定义★★★	102
总结反思	69	2. 增根★★★	102
拓展探究	69	3. 解可化为一元一次方程的分式方程★★★	103
		★	103
		4. 分式方程的应用★★★	103
		解题指导	103
		中考在线	108
		总结反思	109
		拓展探究	110
		第四章 一元一次不等式及不等式组	
第三章 方程和方程组		第一节 一元一次不等式	111
第一节 一元一次方程	70	知识详解	111
知识详解	70	1. 不等式的有关概念★★★	111
1. 等式及其性质★★★	70	2. 不等式的基本性质★★★	111
2. 方程、方程的解及解方程★★★	70	3. 不等式的解★★★	111
3. 一元一次方程★★★	71	4. 不等式的解集★★★	111
4. 解一元一次方程的一般步骤★★★	71	5. 一元一次不等式的有关概念★★★	112
5. 一元一次方程的应用★★★	71	6. 一元一次不等式的解法★★★	112
解题指导	72		
中考在线	77		
总结反思	78		
拓展探究	79		
第二节 二元一次方程组	80		
知识详解	80		
1. 二元一次方程及其解★★★	80		

7. 列一元一次不等式解应用题★★★	112
知识详解	112
中考在线	116
总结反思	118
拓展探究	118
第二节 一元一次不等式组	119
知识详解	119
1. 一元一次不等式组★★★	119
2. 不等式组的解集★★★	119
3. 一元一次不等式的解法★★★	120
4. 一元一次不等式组的应用★★★	120
解题指导	120
中考在线	126
总结反思	128
拓展探究	129

第五章 函数的图象及其性质

第一节 函数及其图象	131
知识详解	131
1. 平面直角坐标系★★★	131
2. 点的坐标★★★	131
3. 坐标平面内的点与有序实数对的对应关系★★★	132
4. 常量和变量★★★	132
5. 函数的概念★★★	132
6. 函数值★★★	133
7. 函数的图象★★★	133
8. 函数图象的画法和步骤★★★	133
9. 函数的表示方法★★★	133
解题指导	134
中考在线	139
总结反思	141
拓展探究	142
第二节 一次函数	144
知识详解	144
1. 一次函数和正比例函数的有关概念★★★	144
2. 正比例函数的图象★★★	144
3. 正比例函数的性质★★★	145
4. 一次函数的图象★★★	145

5. 一次函数的性质★★★	145
解题指导	146
中考在线	156
总结反思	160
拓展探究	160
第三节 反比例函数	161
知识详解	161
1. 反比例函数的有关概念★★★	161
2. 反比例函数的图象★★★	162
3. 反比例函数的性质★★★	162
解题指导	163
中考在线	171
总结反思	174
拓展探究	174
第四节 二次函数	175
知识详解	175
1. 二次函数的概念★★★	175
2. 二次函数的图象★★★	175
3. 二次函数的性质★★★	176
解题指导	177
中考在线	187
总结反思	190
拓展探究	191

第六章 几何初步

第一节 多彩的图形	193
知识详解	193
1. 生活中常见的几何体★★★	193
2. 点、线、面、体★★★	194
3. 展开与折叠★★★	194
4. 截一个几何体★★★	194
解题指导	196
中考在线	200
总结反思	200
拓展探究	201
第二节 直线、射线、线段	202
知识详解	202
1. 直线★★★	202
2. 射线★★★	202
3. 线段★★★	202
4. 线段的中点★★★	203

解题指导	203
中考在线	207
总结反思	207
拓展探究	208
第三节 角	208
知识详解	208
1. 角★★★	208
2. 角的分类★★★	209
3. 余角、补角和对顶角★★★	209
4. 角的平分线★★★	209
解题指导	210
中考在线	214
总结反思	215
拓展探究	215
第四节 相交线与平行线	217
知识详解	217
1. 垂线的概念及性质★★★	217
2. 平行线★★★	217
3. 同位角、内错角、同旁内角***	217
4. 平行线的判别★★★	218
5. 平行线的性质★★★	218
解题指导	218
中考在线	223
总结反思	224
拓展探究	225

第七章 三角形

第一节 三角形	226
知识详解	226
1. 三角形的有关概念★★★	226
2. 三角形的三条重要线段★★★	227
3. 三角形三边关系定理及推论★★★	228
4. 三角形内角和定理及推论★★★	228
5. 三角形的外角及性质***	228
解题指导	229
中考在线	233
总结反思	234
拓展探究	235
第二节 全等三角形	235
知识详解	235
1. 全等三角形的概念和表示方法★★★	235

2. 全等三角形的性质★★★	236
3. 全等三角形的条件★★★	236
解题指导	237
中考在线	243
总结反思	245
拓展探究	245
第三节 等腰三角形	246
知识详解	246
1. 等腰三角形★★★	246
2. 等腰三角形的性质★★★	247
3. 等腰三角形的识别★★★	247
解题指导	248
中考在线	254
总结反思	255
第四节 角平分线	256
知识详解	256
1. 角平分线的定义★★★	256
2. 角平分线的性质★★★	256
3. 角平分线的判定***	256
解题指导	257
中考在线	263
总结反思	264
拓展探究	264
第五节 线段的垂直平分线	265
知识详解	265
1. 线段垂直平分线的定义★★★	265
2. 线段垂直平分线的性质定理★★★	265
3. 线段垂直平分线的判定定理★★★	265
解题指导	266
中考在线	271
总结反思	271
拓展探究	271

第八章 勾股定理

第一节 勾股定理	273
知识详解	273
1. 勾股定理★★★	273
2. 勾股定理的证明***	273
解题指导	274
中考在线	282
总结反思	284
拓展探究	284

第二节 勾股定理的逆定理	285
知识详解	285
1. 勾股定理的逆定理★★★	285
2. 勾股定理的逆定理的证明***	286
3. 互逆命题(定理)★★★	286
4. 勾股数★★★	287
解题指导	287
中考在线	293
总结反思	294
拓展探究	294

第九章 四边形

第一节 平行四边形	295
知识详解	295
1. 四边形概念★★★	295
2. 平行四边形概念★★★	296
3. 平行四边形的性质★★★	296
4. 平行四边形的判定★★★	296
5. 平行线之间的距离★★★	296
解题指导	296
中考在线	301
总结反思	303
拓展探究	303
第二节 特殊的平行四边形	305
知识详解	305
1. 菱形的概念★★★	305
2. 菱形的性质★★★	305
3. 菱形的判定方法★★★	305
4. 矩形的概念★★★	305
5. 矩形的性质★★★	305
6. 矩形的判定★★★	306
7. 正方形的概念★★★	306
8. 正方形的性质★★★	306
9. 正方形的判定方法★★★	306
10. 正方形与矩形、菱形、平行四边形的 关系***	306
解题指导	307
中考在线	314
总结反思	318
拓展探究	319
第三节 梯形	320
知识详解	320

1. 梯形的有关概念★★★	320
2. 梯形的分类★★★	320
3. 等腰梯形的性质★★★	320
4. 等腰梯形的判定★★★	320
5. 梯形的面积★★★	320
6. 解决梯形问题的基本思路***	321
解题指导	321
中考在线	327
总结反思	329
拓展探究	329
第四节 多边形的内角和与外角和	330
知识详解	330
1. 多边形的有关概念★★★	330
2. 多边形的内角和公式★★★	330
3. 多边形的外角和公式★★★	330
解题指导	331
中考在线	337
总结反思	338
拓展探究	338

第十章 图形变换

第一节 平移	340
知识详解	340
1. 平移的定义和条件★★★	340
2. 平移的性质★★★	341
3. 平移作图的步骤***	341
解题指导	341
中考在线	346
总结反思	347
拓展探究	347
第二节 轴对称	348
知识详解	348
1. 轴对称和轴对称图形★★★	348
2. 轴对称和轴对称图形的性质★★★	349
3. 作简单平面图形轴对称后的图形***	349
解题指导	349
中考在线	354
总结反思	356
拓展探究	356

第三节 旋转	357
知识详解	357
1. 旋转的概念★★★	357
2. 旋转的性质★★★	357
3. 旋转作图的步骤方法***	357
解题指导	358
中考在线	363
总结反思	365
拓展探究	365
第四节 中心对称	366
知识详解	366
1. 中心对称及中心对称图形★★★	366
2. 中心对称图形★★★	367
3. 中心对称及中心对称图形的性质	367
解题指导	367
中考在线	372
总结反思	374
拓展探究	374

第十一章 圆

第一节 与圆有关概念	376
知识详解	376
1. 圆的概念★★★	376
2. 和圆相关的概念★★★	376
3. 圆的对称性★★★	376
4. 圆心角、弧、弦、弦心距之间的关系 ★★★	377
5. 垂径定理及推论★★★	377
6. 圆周角的定义及性质★★★	377
解题指导	378
中考在线	385
总结反思	387
拓展探究	387
第二节 与圆有关的位置关系	388
知识详解	388
1. 点与圆的位置关系★★★	388
2. 确定圆的条件★★★	388
3. 三角形的外接圆及外心★★★	388
4. 圆的内接四边形及性质	388
5. 直线与圆的位置关系★★★	388
6. 切线的判定与性质★★★	389

7. 切线长定义及定理***	389
8. 三角形的内切圆和内心★★★	389
9. 圆与圆的位置关系★★★	390
10. 两圆相交的性质★★★	390
11. 两圆相切的性质★★★	391
解题指导	391
中考在线	402
总结反思	404
拓展探究	405
第三节 正多边形和圆	405
知识详解	405
1. 正多边形的外接圆★★★	405
2. 正多边形的相关计算★★★	405
3. 正多边形的画法***	406
4. 正多边形的性质★★★	407
解题指导	407
中考在线	411
总结反思	412
拓展探究	412
第四节 弧长和扇形面积	413
知识详解	413
1. 弧长公式★★★	413
2. 扇形面积公式★★★	413
3. 圆锥的侧面积和全面积***	414
解题指导	414
中考在线	421
总结反思	422
拓展探究	423

第十二章 相似

第一节 相似图形	424
知识详解	424
1. 相似图形的概念★★★	424
2. 比例线段★★★	424
3. 相似多边形的概念★★★	425
4. 相似三角形的概念★★★	425
5. 相似三角形的判定方法★★★	425
6. 相似三角形的性质★★★	425
7. 相似三角形的应用***	426
解题指导	426
中考在线	435

总结反思	438
拓展探究	438
第二节 位似	440
知识详解	440
1. 位似图形的概念★★★	440
2. 位似图形的性质★★★	440
3. 利用位似变换把图形放大或缩小 ★★★	440
4. 用坐标描述位似变换★★★	440
解题指导	441
中考在线	446
总结反思	447
拓展探究	448

第十三章 锐角三角函数

第一节 锐角三角函数	449
知识详解	449
1. 角的正弦★★★	449
2. 角的余弦★★★	450
3. 角的正切★★★	450
4. 锐角三角函数★★★	450
5. 特殊角的三角函数值★★★	450
6. 利用计算器求非特殊角的三角函数值 ★★★	451
7. 利用计算器由已知角的三角函数值求锐 角的度数★★★	451
解题指导	452
中考在线	458
总结反思	459
拓展探究	459
第二节 解直角三角形	460
知识详解	460
1. 解直角三角形★★★	460
2. 解直角三角形的类型与解法★★★	461
3. 解直角三角形在实际问题中的应用★★★	461
4. 解直角三角形的应用中常见的几个概念 ★★★	461
解题指导	462
中考在线	469

总结反思	472
拓展探究	472

第十四章 投影与视图

第一节 投影	474
知识详解	474
1. 投影与平行投影★★★	474
2. 中心投影★★★	474
3. 正投影★★★	475
4. 中心投影和平行投影的区别和联系 ★★★	476
解题指导	476
中考在线	482
总结反思	484
拓展探究	484
第二节 视图	485
知识详解	485
1. 视图★★★	485
2. 物体的三视图★★★	485
3. 画三视图的方法★★★	486
4. 由三视图想象立体图形★★★	486
解题指导	486
中考在线	491
总结反思	492
拓展探究	492

第十五章 统计

第一节 数据的收集、整理与描述	494
知识详解	494
1. 数据收集的步骤★★★	494
2. 调查方法★★★	494
3. 频数和频率★★★	494
4. 普查和抽样调查★★★	495
5. 总体、个体、样本和样本容量★★★	495
6. 扇形统计图★★★	495
7. 制作扇形统计图的一般步骤★★★	495
8. 统计图表及选择★★★	496
9. 从统计图表中获取信息★★★	496
10. 频数分布直方图★★★	496

11. 频数分布折线图★★★	496
解题指导	497
中考在线	505
总结反思	510
拓展探究	510
第二节 数据分析	512
知识详解	512
1. 算术平均数★★★	512
2. 加权平均数★★★	512
3. 利用计算器求一组数据的平均数	
★★★	513
4. 众数★★★	513
5. 中位数★★★	513
6. 极差★★★	513
7. 方差★★★	513
8. 标准差★★★	514
9. 用计算器求一组数据的方差、标准差	
★★★	514
解题指导	514
中考在线	521
总结反思	525
拓展探究	525

第十六章 概率初步

第一节 随机事件	527
知识详解	527

1. 随机事件的定义★★★	527
2. 事件发生的可能性大小★★★	527
解题指导	528
中考在线	531
总结反思	531
拓展探究	532
第二节 简单事件的概率	532
知识详解	532
1. 概率★★★	532
2. 求简单事件发生的概率的方法★★★	
★★★	533
解题指导	533
中考在线	539
总结反思	543
拓展探究	543
第三节 频率与概率	544
知识详解	544
1. 试验频率与理论概率的关系★★★	
★★★	544
2. 利用频率估计概率★★★	544
3. 模拟实验★★★	544
解题指导	545
中考在线	548
总结反思	549
拓展探究	549

专题综合篇

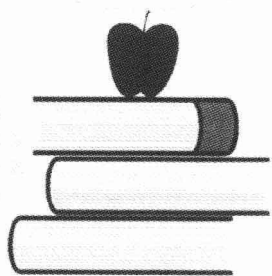
专题一 非负数	553	专题七 证明线段相等、角相等	566
专题二 幂的运算法则	555	专题八 证明两直线平行或垂直	568
专题三 方程的应用	556	专题九 代数与几何的综合型问题	569
专题四 一元一次不等式和一元一次不等式组	560	专题十 开放性问题	572
专题五 方程与函数	562	专题十一 阅读理解型问题	575
专题六 不等式与函数	564	专题十二 探索型问题	577

注:★为重点内容,★越多,代表内容越重要;※为难点内容。



基础知识篇

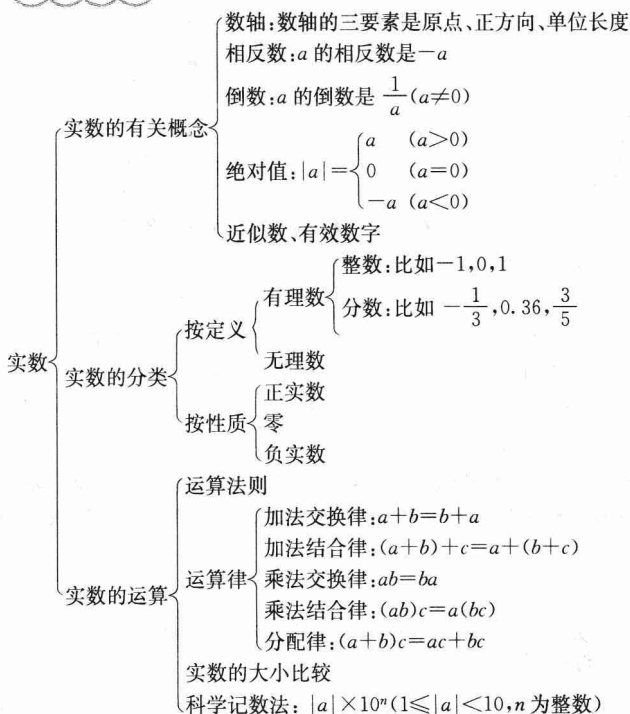
JICHUZHISHIPIAN





第一章 实数

知识概览



第一节 有理数

知识详解

1. 有理数的概念

为了表示现实生活中具有相反意义的两个量,我们引进了负数,比如零上 5°C 记作 $+5^{\circ}\text{C}$,零下 5°C 记作 -5°C . 引入负数后,小学学的“数(正整数、零、正分数)”就扩展成



了“有理数”：正整数、零、负整数统称为整数，正分数、负分数统称为分数，整数和分数统称为有理数。

易错点提示 最小的自然数是0，而不是1。

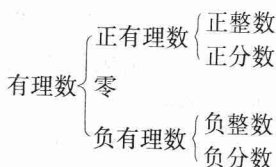
2. 有理数的分类 ★★

有理数的分类有两种方法：一是按定义分类，二是按性质分类。

按定义分类为：



按性质分类为：



规律总结 把具有共同属性的一类数放在一起就构成了这类数的集合，比如把所有整数放在一起称为整数集合，类似地，还有分数集合、正整数集合、正分数集合等。

3. 数轴 ★★

如图1-1-1所示，规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴。我们可以利用数轴上的点来表示所有的有理数。观察数轴我们不难发现，在数轴上，越靠右的点表示的数越大。

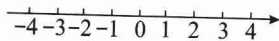


图 1-1-1

易错点提示 (1)画数轴时，数轴的三要素：原点、正方向和单位长度缺一不可；(2)所有的有理数都可以用数轴上的点表示，但是数轴上的点不一定表示有理数(有些点表示无理数)。

4. 相反数 ★★

相反数的几何定义：在数轴上，位于原点两侧，且到原点的距离相等的点表示的数就是互为相反数，0的相反数是0。

相反数的代数定义：只有符号不同的两个数是互为相反数，比如2与-2， $\frac{1}{2}$ 与 $-\frac{1}{2}$ 等，0的相反数是0。

规律总结 (1)有理数 a 的相反数用 $-a$ 来表示，因此 $-(-5)$ 就表示-5的相反数，所以 $-(-5)=5$ ；(2)相反数等于它本身的数只有0；(3)若 a 与 b 互为相反数，则 $a+b=0$ 。

5. 绝对值 ***

绝对值的几何定义：在数轴上，表示数 a 的点离开原点的距离叫做数 a 的绝对值，数 a 的绝对值用符号 $|a|$ 表示，比如表示-3的点离开原点的距离是3个单位，所以 $|-3|=3$ ，类似的 $|3|=3$ ， $|\frac{3}{5}|=\frac{3}{5}$ 。

绝对值的代数定义：一个正数的绝对值是它本身，一个负数的绝对值等于它的相反数，0的绝对值是0。用符号表示为：