



曲一线科学备考

让每一位学生分享高品质教育

初中

知识清单

CHUZHONG ZHISHI QINGDAN

| 知识清楚 | 方法简单 |

数学

初中必备工具书



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



教育科学出版社
ESPH Educational Science Publishing House



曲一线科学备考

让每一位学生分享高品质教育

初中知识清单

数学

丛书主编：曲一线

专家顾问：徐克兴

本册主编：李志学

副主编：王敏

王永惠 梁侠 李晓风 王树声

图书在版编目(CIP)数据

初中数学知识清单/曲一线主编. —北京:首都
师范大学出版社,2011.5

ISBN 978-7-5656-0376-1

I. ①初… II. ①曲… III. ①中学数学课—初中
—教学参考资料 IV. ①G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 081942 号

CHUZHONG ZHISHI QINGDAN · SHUXUE

初中知识清单·数学

丛书主编 曲一线

责任编辑 梁清

责任录排 崔晓荣

出版发行 首都师范大学出版社
北京西三环北路 105 号 100048

教育科学出版社

北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号 100101

电 话 68418523(总编室) 68982468(发行部)

网 址 www.cnupn.com.cn

北京汇林印务有限公司印刷

全国新华书店发行

版 次 2012 年 3 月第 2 版

印 次 2012 年 3 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 23.5

字 数 940 千

定 价 42.80 元

版权所有 违者必究

如有质量问题 请与 010-63735353 联系退换

- 1.1 有理数的认识及分类 正数、负数的意义;有理数及其分类
- 1.2 有理数的有关概念 数轴三要素;倒数
相反数、绝对值的几何意义
- 1.3 有理数的加减 有理数加法法则;有理数减法法则
- 1.4 有理数的乘除 有理数乘法法则;有理数除法法则
- 1.5 有理数的乘方 有理数乘法法则
有理数混合运算的顺序法则
- 1.6 科学记数法 科学记数法的概念
科学记数法的表示方法
- 1.7 近似数与有效数字 近似数;有效数字

第1章 有理数

2.1 代数式 代数式的定义;代数式的分类

整式的定义;单项式的定义

2.2 整式 多项式的定义;多项式的次数

2.3 整式的加减 同类项的定义;合并同类项的法则
去括号与添括号

第2章 代数式与整式

3.1 方程的有关概念 等式的性质;方程的定义;解方程

3.2 解一元一次方程 一元一次方程的定义
解一元一次方程的一般步骤

3.3 列一元一次方程解应用题 列一元一次方程解应用题的一般步骤
一元一次方程应用题的常见类型

第3章 一元一次方程

4.1 二元一次方程(组)的有关概念 二元一次方程的定义
二元一次方程的解
二元一次方程组的定义
二元一次方程组的解

4.2 解二元一次方程组 代入消元法;加减消元法;整体消元法

4.3 列二元一次方程(组)解应用题 列二元一次方程(组)解应用题的一般步骤
二元一次方程(组)应用题的常见类型

第4章 二元一次方程(组)

统计与概率

第25章 统计

数据的收集、整理 总体、个体、样本与样本容量
样本估计总体

25.1 数据的收集与整理

25.2 数据的描述 频数与频率、组数、组距
频数分布表、直方图及折线图

25.3 数据的分析 条形统计图、扇形统计图与折线统计图
平均数、加权平均数
中位数、众数
极差、方差、标准差

26.1 概率的有关概念 确定事件、随机事件
概率的定义
几何概率

26.2 概率的求算方法 列举法、列表法
树状图法
频率估计概率

第26章 概率

13.1 二次函数的有关概念 二次函数的定义
二次函数的一般形式
二次函数的顶点坐标及其意义

13.2 二次函数的图象特征与性质 二次函数图象的平移
二次函数的图象特征与性质
二次函数的最值
二次函数的表示方法
二次函数图象与a、b、c的关系
二次函数与一元二次方程的关系
二次函数“模型”

13.3 实际问题中的二次函数“模型”

第13章 二次函数

12.1 反比例函数的有关概念 反比例函数的定义;反比例函数的一般形式

12.2 反比例函数的图象特征与性质 反比例函数的图象特征与性质
反比例函数与正比例函数的区别与联系
正比例函数与反比例函数的交点特征

12.3 实际问题中的反比例函数“模型” 反比例函数“模型”

第12章 反比例函数

11.1 一次函数的定义 正比例函数的定义;一次函数的定义
一次函数的一般形式

11.2 一次函数的图象特征与性质 正比例函数的图象特征与性质
一次函数的图象特征与性质
一次函数图象的平移

第11章 一次函数

初中数学 知识清单

数

与代数

一次函数与一元一次方程
一次函数与一元一次不等式

4.4 三元一次方程(组)
三元一次方程(组)的定义
解三元一次方程(组)的一般步骤

一次函数“模型”
11.4 实际问题中的一次函数“模型”

5.1 不等式的有关概念及其性质
不等式的定义;不等式的解集
不等式的基本性质

有序实数对;平面直角坐标系
10.1 平面直角坐标系的有关概念

第5章 一元一次不等式(组)

5.2 解一元一次不等式
一元一次不等式的定义
一元一次不等式的解集
一元一次不等式的表示方法
解一元一次不等式的一般步骤

第10章 平面直角坐标系与函数

各象限内点的坐标的符号特征
象限角的平分线上点的坐标特征
与坐标轴平行的直线上点的坐标特征
平面直角坐标系内的图形变换

10.2 点的坐标的有关性质

函数的定义;函数的表示方法;函数的图象的画法
10.3 函数

一元二次方程的定义;一元二次方程的一般形式;一元二次方程的根
9.1 一元二次方程的有关概念

配方法解一元二次方程的一般步骤
一元二次方程的根的判别式
公式法解一元二次方程的一般步骤
因式分解法解一元二次方程的一般步骤
一元二次方程的根与系数的关系

第9章 一元二次方程

列一元二次方程解应用题的一般步骤
一元二次方程应用题的常见题型
9.2 解一元二次方程
9.3 列一元二次方程解应用题
9.4 二次三项式的因式分解
9.5 二次三项式的因式分解

分式的定义;分式的基本性质;通分及通分法则
8.1 分式的有关概念

分式的乘除;分式的加减;分式的乘方;分式的混合运算
8.2 分式的运算

分式方程的定义;解分式方程的一般步骤
可化为一元一次方程的分式方程
可化为一元二次方程的分式方程
8.3 分式方程
8.4 列分式方程解应用题

第8章 分式与分式方程

列分式方程解应用题的一般步骤
分式方程应用题的常见题型

6.1 平方根的有关概念
平方根的定义;算术平方根;平方根的性质

6.2 立方根的有关概念
立方根的定义;立方根的性质;开立方

6.3 实数
无理数的定义;实数的定义;实数的分类

6.4 二次根式
二次根式的定义;二次根式的性质
二次根式的乘除;二次根式的加减

7.1 幂的有关计算
同底数幂的乘法;积、幂的乘方
负整数指数幂

7.2 整式的乘除
单项式与单项式相乘;单项式与多项式相乘
多项式与多项式相乘;多项式除以单项式
多项式除以多项式

7.3 因式分解
因式分解定义;提公因式法;公式法

第6章 数的开方与二次根式

第7章 整式的乘除与因式分解

空间与图形

尺规作图的定义 基本作图	24.1 尺规作图	第24章 尺规作图与命题的证明
命题的定义 真、假、逆命题 公理、定理、互逆定理	24.2 命题	
证明的一般步骤 综合法、分析法与反证法 面积法	24.3 证明	
圆的定义 弧、半圆、优弧、劣弧与等弧 圆心角、圆周角与弦切角 圆的切线与切线长 三角形的内切圆与外接圆	23.1 与圆相关的概念	第23章 圆
圆的对称性 垂径定理及其推论 圆心角、弧、弦与弦心距之间的关系 圆周角定理及其推论 圆内接四边形性质定理	23.2 圆的基本性质	
点与圆的位置关系 直线与圆的位置关系 切线的判定及性质定理 弦切角定理 相交弦定理及其推论 切割线定理及其推论 圆与圆的位置关系 相交两圆、相切两圆的性质 两圆的公切线	23.3 与圆有关的位置关系	
正多边形的中心与中心角 正多边形的半径与边心距 正多边形的对称性 弧长公式、扇形面积公式 圆柱、圆锥侧面展开图	23.4 正多边形与圆的有关计算	
正弦、余弦、正切的定义 特殊角的三角函数值 锐角三角函数的关系及性质	22.1 锐角三角函数	第22章 解直角三角形
解直角三角形的定义 解直角三角形的常见类型 解直角三角形应用题的一般步骤	22.2 解直角三角形	
两条线段的比 比例线段的定义 比例中项	21.1 比例线段	第21章 相似形
比例的基本性质 合比、等比性质 平行线分线段成比例定理	21.2 比例线段的相关性质	
相似形的定义及相似比 相似三角形的定义 相似三角形的性质及判定	21.3 相似三角形	
相似多边形的定义 相似多边形的性质 相似多边形的判定	21.4 相似多边形	
位似图形的定义 位似中心及位似比 位似图形的性质	21.5 位似图形	第20章 平行四边形及特殊的平行四边形
平行四边形的定义 平行四边形的性质定理 平行四边形的判定定理	20.1 平行四边形的有关概念及性质	
矩形的定义 矩形的性质及判定定理 矩形的对称性	20.2 矩形	
菱形的定义及其对称性 菱形的性质定理及判定 菱形的面积公式	20.3 菱形	
正方形的定义 正方形的性质及判定 正方形的对称性	20.4 正方形	

14.1 空间图形	常见的立体图形;立体图形的平面展开图	第14章 图形的初步认识
14.2 几何体的视图	视图的概念;常见几何体的三视图	
14.3 投影	投影的定义;平行、中心投影及正投影;视点、视线、视角	
14.4 直线、射线、线段	直线、射线、线段及其表示方法 直线的相关公理	
14.5 角	角的定义、度量及表示方法;角的平分线定义 互为余角、互为补角及方向角	第15章 相交线与平行线
15.1 相交线	直线的位置关系;垂线的定义、性质及画法 垂线段最短;点到直线的距离	
15.2 相交线中的角	对顶角、邻补角、同位角、内错角;同旁内角	
15.3 平行线	平行线的定义及画法;平行公理 平行线的性质及判定定理	第16章 三角形
16.1 三角形的有关概念	三角形的定义;三角形的边、角、顶点 三角形的分类	
16.2 三角形的“三线”	三角形的角平分线;三角形的中线;三角形的高线	
16.3 三角形的性质	三角形的三边关系;三角形的内角和及外角和 三角形的稳定性	
16.4 全等三角形	全等三角形的定义 全等三角形的性质及判定定理 角平分线的性质及判定定理 三角形三内角平分线的性质	第17章 等腰三角形与直角三角形
17.1 等腰三角形	等腰三角形的定义 等腰三角形的性质及判定定理 等腰三角形的对称性	
17.2 线段的垂直平分线	线段的垂直平分线的定义 线段的垂直平分线的性质定理及逆定理 三角形三边垂直平分线的性质	
17.3 等边三角形	等边三角形的定义;等边三角形的性质;等边三角形的判定	
17.4 直角三角形与勾股定理	直角三角形的性质;勾股定理及勾股数 勾股定理的逆定理	第18章 图形的轴对称、平移与旋转
18.1 图形的轴对称	轴对称的概念 轴对称与轴对称图形的区别与联系 轴对称的性质;作轴对称图形的一般步骤	
18.2 图形的平移	平移的定义及其性质;作平移图形的一般步骤	
18.3 图形的旋转	旋转的定义及性质;旋转角及旋转中心 作旋转图形的一般步骤	
18.4 中心对称	中心对称的定义、性质及图形;对称中心 中心对称与中心对称图形的区别与联系	第19章 四边形与多边形
19.1 多边形的有关概念	多边形的定义及组成要素 多边形的对角线及外角 正多边形及凸多边形	
19.2 多边形的有关性质	多边形的内角和定理 多边形的外角和定理	
19.3 镶嵌	镶嵌的定义;镶嵌的成立条件	
19.4 四边形的有关概念	四边形的定义及表示法 四边形的组成要素 四边形的对角线及其外角	第20章 平行四边形及特殊的平行四边形
19.5 四边形的性质	四边形的内角和;四边形的 外角和;四边形的不稳定性	
19.6 梯形的有关概念及分类	梯形的定义;梯形的组成要素;梯形的分类	
19.7 等腰梯形	等腰梯形的定义;等腰梯形的性质;等腰梯形的判定	
19.8 中位线	平行线等分线段定理;三角形中位线定理;梯形中位线定理	

第一部分 数与代数

第1章 有理数	1
1.1 有理数的认识及分类	1
1.2 有理数的有关概念	2
1.3 有理数的加减	5
1.4 有理数的乘除	6
1.5 有理数的乘方	8
1.6 科学记数法	8
1.7 近似数与有效数字	9
第2章 代数式与整式	13
2.1 代数式	13
2.2 整式	15
2.3 整式的加减	17
第3章 一元一次方程	21
3.1 方程的有关概念	21
3.2 解一元一次方程	22
3.3 列一元一次方程解应用题	25
第4章 二元一次方程(组)	32
4.1 二元一次方程(组)的有关概念	32
4.2 解二元一次方程组	34
4.3 列二元一次方程(组)解应用题	36
4.4 三元一次方程(组)	39
第5章 一元一次不等式(组)	43
5.1 不等式的有关概念及其性质	43
5.2 解一元一次不等式	45
5.3 解一元一次不等式组	47
5.4 列一元一次不等式(组)解应用题	49
第6章 数的开方与二次根式	54
6.1 平方根的有关概念	54
6.2 立方根的有关概念	56
6.3 实数	57
6.4 二次根式	59
第7章 整式的乘除与因式分解	66
7.1 幂的有关计算	66

7.2 整式的乘除	68
7.3 因式分解	71
第8章 分式与分式方程	75
8.1 分式的有关概念	75
8.2 分式的运算	77
8.3 分式方程	80
8.4 列分式方程解应用题	83
第9章 一元二次方程	87
9.1 一元二次方程的有关概念	87
9.2 解一元二次方程	88
9.3 列一元二次方程解应用题	94
9.4 二次三项式的因式分解	97
第10章 平面直角坐标系与函数	100
10.1 平面直角坐标系的有关概念	100
10.2 点的坐标的有关性质	102
10.3 函数	105
第11章 一次函数	114
11.1 一次函数的有关概念	114
11.2 一次函数的图象与性质	115
11.3 用函数观点看方程(组)与不等式	121
11.4 实际问题中的一次函数“模型”	122
第12章 反比例函数	128
12.1 反比例函数的有关概念	128
12.2 反比例函数的图象与性质	129
12.3 实际问题中的反比例函数“模型”	134
第13章 二次函数	139
13.1 二次函数的有关概念	139
13.2 二次函数的图象与性质	141
13.3 实际问题中的二次函数“模型”	150
第二部分 空间与图形	
第14章 图形的初步认识	158
14.1 空间图形	158
14.2 几何体的视图	161
14.3 投影	163

14.4 直线、射线、线段	165	20.2 矩形	245
14.5 角	168	20.3 菱形	246
第15章 相交线与平行线	174	20.4 正方形	248
15.1 相交线	174	第21章 相似形	257
15.2 相交线中的角	176	21.1 比例线段	257
15.3 平行线	178	21.2 比例线段的有关性质	258
第16章 三角形	184	21.3 相似三角形	261
16.1 三角形的有关概念	184	21.4 相似多边形	265
16.2 三角形的“三线”	186	21.5 位似图形	265
16.3 三角形的性质	187	第22章 解直角三角形	273
16.4 全等三角形	189	22.1 锐角三角函数	273
第17章 等腰三角形与直角三角形 ...	198	22.2 解直角三角形	276
17.1 等腰三角形	198	第23章 圆	288
17.2 线段的垂直平分线	199	23.1 与圆相关的概念	288
17.3 等边三角形	201	23.2 圆的基本性质	292
17.4 直角三角形与勾股定理	203	23.3 与圆有关的位置关系	296
第18章 图形的轴对称、平移与旋转	211	23.4 正多边形与圆的有关计算	305
18.1 图形的轴对称	211	第24章 尺规作图与命题的证明	314
18.2 图形的平移	215	24.1 尺规作图	314
18.3 图形的旋转	217	24.2 命题	317
18.4 中心对称	218	24.3 证明	318
第19章 四边形与多边形	226	第三部分 统计与概率	
19.1 多边形的有关概念	226	第25章 统计	328
19.2 多边形的有关性质	228	25.1 数据的收集与整理	328
19.3 镶嵌	229	25.2 数据的描述	330
19.4 四边形的有关概念	231	25.3 数据的分析	333
19.5 四边形的性质	231	第26章 概率	345
19.6 梯形的有关概念及分类	232	26.1 概率的有关概念	345
19.7 等腰梯形	233	26.2 概率的求算方法	346
19.8 中位线	234	常见的数学思想	355
第20章 平行四边形及特殊的平行四边形 ...	241	附录 I 常用计量单位表	366
20.1 平行四边形的有关概念及性质	241	附录 II 希腊字母表	368



一、概念

1. 数轴 2
2. 相反数 3
3. 倒数 3
4. 绝对值 3
5. 科学记数法 8
6. 近似数、有效数字 9
7. 代数式、代数式的值 13
8. 整式 15
9. 单项式与多项式 15
10. 单项式的系数、次数 16
11. 多项式的项、次数、常数项 16
12. 同类项 18
13. 等式 21
14. 方程与方程的解 21
15. 一元一次方程 22
16. 二元一次方程 32
17. 二元一次方程组 33
18. 三元一次方程 39
19. 不等式 43
20. 不等式的解、解集 43
21. 一元一次不等式 45
22. 一元一次不等式组 47
23. 平方根、算术平方根 54
24. 开平方 55
25. 立方根 56
26. 开立方 56
27. 无理数、实数 57
28. 二次根式 59
29. 最简二次根式 60
30. 同类二次根式 60
31. 零指数幂 67
32. 负整数的指数幂 67
33. 因式分解 71
34. 公因式 71
35. 分式 75
36. 最简分式 76
37. 最简公分母 76
38. 分式方程 80
39. 分式方程的增根 82
40. 一元二次方程 87
41. 一元二次方程的根的判别式 90
42. 有序实数对、平面直角坐标系 100
43. 象限、点的坐标 101
44. 常量与变量 105
45. 函数 105
46. 函数值 105
47. 函数解析式 106
48. 函数的图象 106
49. 正比例函数 114

50. 一次函数 114
51. 反比例函数 128
52. 双曲线 129
53. 二次函数 139
54. 抛物线 141
55. 正方体的平面展开图 159
56. 视图 161
57. 平行投影 163
58. 中心投影 163
59. 两点的距离 166
60. 线段的中点 166
61. 角的平分线 169
62. 互为余角、补角 169
63. 点到直线的距离 175
64. 对顶角 176
65. 邻补角 176
66. 同位角、内错角、同旁内角 176
67. 三角形 184
68. 三角形的稳定性 188
69. 全等形、全等三角形 189
70. 等腰三角形 198
71. 线段的垂直平分线 199
72. 等边三角形 201
73. 勾股定理 203
74. 勾股数 203
75. 勾股定理的逆定理 203
76. 轴对称与轴对称图形 211
77. 对称轴 211
78. 平移 215
79. 旋转 217
80. 旋转角、旋转中心 217
81. 中心对称与中心对称图形 218
82. 对称中心 218
83. 多边形 226
84. 正多边形、凸多边形 227
85. 镶嵌 229
86. 三角形、梯形的中位线 235
87. 平行四边形 241
88. 平行线间的距离 242
89. 矩形 245
90. 菱形 246
91. 正方形 248
92. 比例线段 257
93. 比例中项、黄金分割 257
94. 相似形、相似三角形 261
95. 相似比 261
96. 相似多边形 265
97. 位似图形 265
98. 正弦、余弦、正切 273
99. 解直角三角形 276
100. 圆 288

101. 弦、直径 289
102. 弧、半圆 289
103. 等弧、等圆 289
104. 同心圆 289
105. 圆心角 289
106. 圆周角 289
107. 三角形的外接圆 290
108. 三角形的外心 290
109. 圆内接四边形 290
110. 三角形的内切圆 290
111. 三角形的内心 290
112. 圆的切线 290
113. 圆的切线长 290
114. 圆外切四边形 291
115. 正多边形的中心角、半径、边心距 305
116. 尺规作图 314
117. 基本作图 314
118. 命题 317
119. 公理、定理 317
120. 互逆定理 318
121. 证明 318
122. 辅助线 319
123. 总体、个体 328
124. 样本、样本容量 328
125. 普查与抽样调查 329
126. 频数与频率 330
127. 组数与组距 330
128. 频数分布表 330
129. 条形统计图、扇形统计图与折线统计图 330
130. 频数分布直方图 331
131. 频数折线图 332
132. 平均数与加权平均数 333
133. 中位数、众数 333
134. 极差、方差、标准差 334
135. 确定事件与随机事件 345
136. 概率 345
137. 几何概率 346
138. 模拟实验 346

二、方法

1. 有理数的加法、减法 5
2. 有理数的乘法、除法 6
3. 有理数的乘方 8
4. 用科学记数法表示近似数 9
5. 关于有理数的规律的探索 10
6. 升幂排列与降幂排列 16
7. 合并同类项 17
8. 去括号与添括号 17
9. 化简求值 18
10. 解方程 22



11. 移项 22
 12. 去括号与去分母 23
 13. 设未知数的几种方法 25
 14. 消元 34
 15. 代入消元法 34
 16. 加减消元法 35
 17. 整体消元法 36
 18. 解不等式 44
 19. 平方根、立方根的表示方法 54
 20. 二次根式的化简 61
 21. 二次根式的乘法、除法 61
 22. 二次根式的加减 61
 23. 分母有理化 61
 24. 同底数幂的乘法、除法 66
 25. 幂的乘方与积的乘方 66
 26. 单项式与单项式相乘 68
 27. 单项式与多项式相乘 68
 28. 多项式与多项式相乘 68
 29. 单项式除以单项式 69
 30. 多项式除以单项式 69
 31. 提公因式法 71
 32. 公式法 72
 33. 分式的乘法、除法 77
 34. 分式的加减 78
 35. 分式的乘方 78
 36. 换元法 81
 37. 验根 82
 38. 一元二次方程的常见解法 88
 39. 用坐标表示地理位置 104
 40. 图形的变换与坐标的变化 104
 41. 函数的表示方法 106
 42. 自变量的取值范围的确定 107
 43. 函数解析式的求法 107
 44. 待定系数法 114
 45. 利用二次函数求最大利润 149
 46. 利用二次函数求最大面积的方法 152
 47. 初识辅助线在平行线中的作用 180
 48. 确定全等三角形对应边、对应角的方法 190
 49. 运用“倍长中线”构造全等 193
 50. “截长补短”方法的应用 193
 51. 勾股定理的几种验证方法 204
 52. 作已知图形的轴对称图形 213
 53. 利用轴对称解决几何最值问题 214
 54. 一种或多种正多边形的镶嵌问题 229
 55. 常见的梯形辅助线的作法 232
 56. 证明的一般步骤 319
 57. 综合法与分析法 319
 58. 反证法 319
 59. 面积法 319
 60. 辅助线在几何证明中的应用 322
 61. 证明两角、线段相等的常用方法 322
 62. 数据的收集与数据的整理 328
 63. 样本估计总体 329
 64. 列举法 346
 65. 树状图法与列表法 346
 66. 频率估计概率 346
 67. 平均收益与概率 350
- ### 三、规律
1. 有理数加法法则 5
 2. 有理数加法运算律 5
 3. 有理数减法法则 5
 4. 有理数乘法运算律 7
 5. 有理数除法法则 7
 6. 有理数乘方法则 8
 7. 有理数混合运算的运算顺序 8
 8. 合并同类项的法则 17
 9. 等式的性质 21
 10. 不等式的基本性质 44
 11. 平方根的性质 54
 12. 立方根的性质 56
 13. 实数的性质 58
 14. 二次根式的性质 60
 15. 乘法公式 69
 16. 分式的基本性质 75
 17. 约分及约分法则 76
 18. 通分及通分法则 76
 19. 一元二次方程的根与系数的关系 90
 20. 各象限内点的坐标的符号特征 102
 21. 正比例函数的图象特征与性质 115
 22. 一次函数的图象特征与性质 116
 23. 反比例函数的图象特征与性质 129
 24. 反比例函数中 k 的几何意义 130
 25. 二次函数的顶点坐标及其意义 140
 26. 二次函数的图象特征与性质 143
 27. 二次函数图象与 a, b, c 的关系 145
 28. 二次函数与一元二次方程的关系 146
 29. 平行投影的变化规律 163
 30. 线段最短 166
 31. 垂线的性质 174
 32. 垂线段最短 175
 33. 平行公理 178
 34. 平行线的性质、判定定理 178
 35. 三角形的三边关系 187
 36. 全等三角形的性质定理 189
 37. 全等三角形的判定定理 189
 38. 角平分线的性质定理 190
 39. 点在角平分线上的判定定理 190
 40. 等腰三角形的性质、判定定理 198
 41. 线段的垂直平分线的性质定理 200
 42. 线段的垂直平分线的性质定理的逆定理 200
 43. 等边三角形的性质与判定 202
 44. 轴对称的性质 212
 45. 平移的性质 215
 46. 旋转的性质 217
 47. 中心对称的性质 219
 48. 多边形的内角和、外角和定理 228
 49. 镶嵌的成立条件 229
 50. 等腰梯形的性质 233
 51. 等腰梯形的判定 233
 52. 平行线等分线段定理 234
 53. 三角形中位线定理 235
 54. 平行四边形的性质定理 241
 55. 平行四边形的判定定理 242
 56. 矩形的性质、判定定理 245
 57. 菱形的性质定理 247
 58. 菱形的判定定理 247
 59. 正方形的性质、判定 248
 60. 比例的基本性质 258
 61. 合比性质与等比性质 258
 62. 平行线分线段成比例定理 258
 63. 相似三角形的性质 262
 64. 相似三角形的判定 262
 65. 位似图形的性质 266
 66. 特殊角的三角函数值 274
 67. 锐角三角函数的关系 275
 68. 垂径定理及其推论 292
 69. 圆心角、弧、弦与弦心距之间的关系 293
 70. 圆周角定理及其推论 293
 71. 圆内接四边形性质定理 294
 72. 点与圆的位置关系 296
 73. 直线与圆的位置关系 296
 74. 切线的性质定理 297
 75. 切线的判定定理 297
 76. 切线长定理 298
 77. 圆外切四边形的性质定理 298
 78. 圆与圆的位置关系 299
 79. 弧长公式 307
 80. 扇形面积公式 307
 81. 条形统计图、扇形统计图与折线统计图的区别与联系 331
 82. 平均数、中位数、众数的区别与联系 334

数学名家

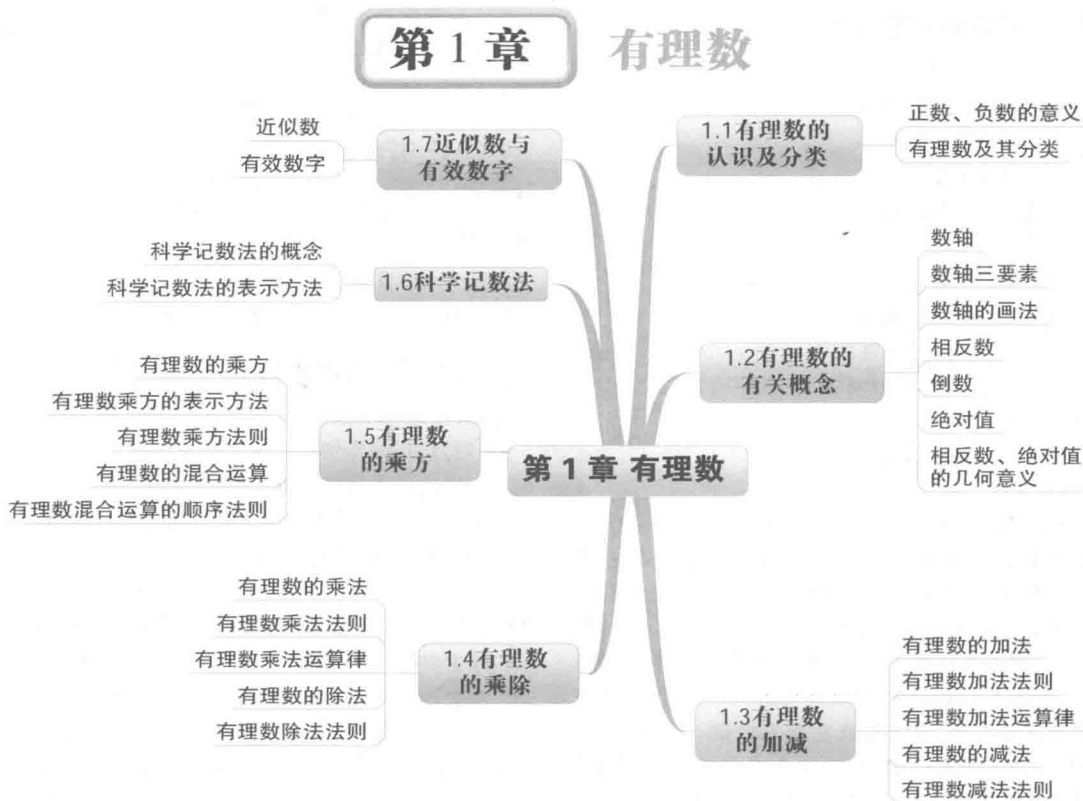
数学家的故事	1
苏步青的故事	19
笛卡儿的故事	23
来自于埃及的数学家——Hypatia	27
震惊国际密码学界的中国女性王小云	31
我国清末数学家——华蘅芳	36
万能大师——莱布尼茨	40
西方的勾股定理之父——毕达哥拉斯	42
头脑灵活的数学家——保罗·厄多斯	44
善钻研的数学家——沈括	45
数学力学的奠基人——阿契塔	46
好奇的儿子与其耐心的母亲	49
数学奇才、计算机之父——冯·诺依曼	56
数学王子高斯的故事	66
伟大的代数几何学家——阿尔米特	68
数学之神——阿基米德	70
西方理性数学的倡导者——泰勒斯	76
希尔伯特青年时代的一个小故事	81
为科学而疯的人——康托尔	84
推动地球的伟大科学家	88
爱因斯坦的故事	89
第一个100分	160
纳什:被“美丽心灵”唤醒的数学天才	170
祖冲之给我们的启示	173
中国古代科学史上的坐标——沈括	181
陈省身数学奖	188
用数学书写的人生格言	189
代数学鼻祖	256
南北朝时候的数学家——祖冲之	267
熊庆来	268
阿基米德的数学碑文	274
高斯与《算术研究》	275
欧几里得	277
毕达哥拉斯	278
许宝禄	279
陈省身	280
外尔	281
陈建功	283
欧拉	284
像呼吸一样研究数学	286
举世罕见的科学天才	287
集合论的创始人	288
朱熹平和曹怀东“封顶”百年数学难题	289
精明的塞乐斯	291

拉普拉斯	353
------	-----

趣味数学

鸡兔同笼	15
教学幽默	17
数学比喻	93
中国外交史上的几何图形	107
数鸡蛋问题	108
日常生活中的数学悖论问题	149
棋盘上的数学	157
燃绳计时	163
取胜的对策	164
火车相向而行问题	165
掷硬币并非最公平	166
同一天过生日的概率	168
怎么少了30元	184
池塘边的鹅群	191
窃窃私语的画廊	193
预测与朝鲜战场	194
强盗的难题	196
比尔·盖茨和计算机	198
环球旅行	200
奔跑的狗	204
牵牛花的螺旋	206
人类能瞬间穿越时空隧道吗	208
花瓣知多少	209
规矩和直尺	210
放弃就意味着死亡	216
自恋性数字	217
用数字解释一切	218
老寿星	219
习惯路线	220
圆的面积公式	221
颜色与情绪	222
牛郎和织女	225
古埃及纸草书	227
神奇的古建筑 完美的几何体	229
增强记忆的五步法	230
学数学就像学骑自行车	232
爱迪生巧算灯泡容积	233
代数与几何	234
一个死囚的数学智慧	235
动物中的数学“天才”	236
珊瑚虫的日历	237
数学的价值	238
名家论教学的本质	239

数字的表现力	242	中国古代的一次方程组	110
关于数学复习的“听”	243	历史上的数学学派——埃利亚学派	111
中考数学复习策略	244	历史上的数学学派——哥廷根学派	115
考场解题策略	245	历史上的数学学派——逻辑主义学派	117
调整考前心理状态的小窍门	246	历史上的数学学派——形式主义学派	120
学生的主体性	248	历史上的数学学派——爱奥尼亚学派	122
学习的方向性	249	历史上的数学学派——诡辩学派	124
渐伸线	282	历史上的数学学派——直觉主义学派	126
统计学家	293	圆周率的历史	129
数学与折纸	294	数学教育开始最早的国家	133
神奇的课代表	296	数学传统最悠久的国家	144
年度野餐	298	谁为五谷之首	207
曹冲称象	299	珠算与算盘	212
旗杆的高度	300	古代中国的数学文化	214
秃头悖论	301	最早的希腊数学记载	228
司马光砸缸	302	最早的尺子	255
狡猾的骗子	303	《数书九章》	257
火车司机	304	代数学的由来	258
简单的方程	305	阿拉伯数学	259
数学趣事	306	印度人的几何学	260
蜗牛爬树	307	“无理数”的由来	261
没有来的人请举手	308	“几何”的由来	263
逻辑学的用处	313	三角学	265
爱因斯坦与相对论	314	模糊数学	266
一百个核桃	315	圆周率简介	335
求职记	316	《孙子算经》	352
消防	318	计算数学	363
输在换弹的五分钟	323	数学成就	
几何学的宝藏	326	杨辉三角	14
说说奇妙的圆形	331	《几何原本》	18
聪明的马克·吐温	338	数学家的墓志铭	86
自行车头盔与节能汽车	339	21 世纪的教学	99
方程在海湾战争中的应用	340	华人“菲尔兹奖”得主——丘成桐	146
战争背后的数学奥秘	342	概率论发展简史	150
小数点与大悲剧	348	电脑大王——王安	202
神奇的功勋	350	数学与墓碑	223
药剂师的砝码	351	以华人数学家命名的研究成果	250
棋盘上的麦粒问题	354	华罗庚的退步解题方法	253
植物的数学奇趣	355	数学桥	272
斐波那契兔子问题	359	数学物理学	292
韩信点兵	364	七大数学难题	297
一个有趣数学问题	367	“神舟七号”创中国航天 4 个第一	312
数学溯源		计算发现了海王星	320
数学符号的起源	95	梵·高画中的数学公式	361



1.1 有理数的认识及分类



知识清单

知识① 正数、负数的意义

正数:像 $+\frac{1}{2}$, $+12$, 1.3 , 258 等大于 0 的数(“+”通常省略不写)叫正数,小学学过的数,除零外都是正数.

负数:像 -5 , $-3\frac{3}{4}$, -0.1 等在正数前面加上“-”(读负)的数叫负数,负数小于 0.

正数与负数的引入是为了在实际问题中区分表示相反意义的量.

(1)为了用数表示具有相反意义的量,我们把某种量的一种意义规定为正的,而把与它相反的一种意义规定为负的.负数是根据实际需要而产生的.

(2)0 既不是正数也不是负数,它是一个非负、非正的中性数,正、负数以 0 为界,规定:0 是最小的自然数.

温馨提示

- ①小学学过的数除零以外,都是正数,在学习时为简便把“+”都省略了.
- ②所有正数前面添上“-”的数都是负数.
- ③用正数和负数表示具有相反意义的量时,哪种意义的量规定为正,是可以任意选定的(如将上升 2 米规定为 +2 米或 -2 米都可以),一旦选定一种意义的量为正,则另一种相反意义的量就只能为负.

科学元典

数学家的故事(一) 赵爽,三国时期东吴的数学家.曾注《周髀算经注》,他所作的《周髀算经注》中有一篇《勾股圆方图注》全文五百余字,并附有数幅插图(已失传),这篇注文简练地总结了东汉时期勾股算术的重要成果,最早给出并证明了有关勾股弦三边及其和、差关系的二十多个命题,他的证明主要是依据几何图形面积的换算关系.赵爽还在《勾股圆方图注》中推导出二次方程 $x^2 + ax = A$ (其中 $a > 0, A > 0$) 的求根公式.在《日高图注》中利用几何图形面积关系,给出了重差术的证明.



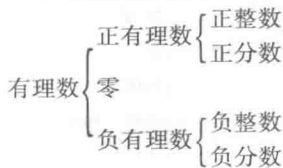
知识 2 有理数及其分类

有理数的分类按不同的标准有以下两种:

(1) 按有理数的定义分类:



(2) 按有理数的性质分类:

**温馨提示**

有理数有两种分类方法,分类标准不同,分类结果也不同,特别注意分类结果应是不重不漏,即每一个数必须属于某一类,又不能同时属于不同的两类.要想分类结果不重不漏,必须掌握两种分类标准,整数与分数对应,正数与负数对应,零既不是正数也不是负数,它是整数也是有理数.在习惯上我们将“正有理数和零”称作非负有理数,即非负数;将“负有理数和零”称作非正有理数,即非正数;将

“正整数和零”称作非负整数,将“负整数和零”称作非正整数.

方法清单**方法 1 有理数的判别**

例 1 (2010 乌鲁木齐,1) 在 $0, -\sqrt{2}, 1, -2$ 这四个数中负整数是 ()

A. -2 B. 0 C. $-\sqrt{2}$ D. 1

答案 A $-\sqrt{2}, -2$ 是负数, -2 是负整数,故选 A.

方法 2 正、负数的应用

解答正数与负数的问题的方法:要找到具有相反意义的量,正确理解相反意义的量的含义.与标准量相比,减少或下降多少就是增加“负多少”,不变就是增加量为 0.在同一道题中,正数和负数表示相反意义的量,如果负数换成正数,那么相应的“词”应改成它的“反义词”.

例 2 (2010 广州,1) 如果 $+10\%$ 表示“增加 10% ”,那么“减少 8% ”可以记作 ()

A. -18% B. -8% C. $+2\%$ D. $+8\%$

答案 B 正数和负数可以表示一对相反意义的量,“增加”用“正数”表示,“减少”则用“负数”表示,故选 B.

1.2 有理数的有关概念**知识清单****知识 1 数轴**

规定了原点、正方向和单位长度的直线叫做数轴.

温馨提示

数轴是数形结合的基础,能把数与直线上的点生动形象地联系起来.有了数轴,任何一个有理数都可以用数轴上的一个确定的点来表示.

知识 2 数轴三要素

原点、正方向和单位长度

温馨提示

原点、正方向、单位长度是数轴的三要素,这是数轴的定义所包含的第一层含义;数轴是一条直线,可以向两端无限延伸,这是它的第二层含义;原点的

选定、正方向的取向、单位长度大小的确定,都是根据实际需要“规定”的,这是它的第三层含义.一般规定向右的方向为正方向,同一数轴的单位长度不能变.

知识 3 数轴的画法

数轴的画法可分为四个步骤:

- (1) 画一条水平的直线.
- (2) 在直线上适当选取一点为原点(可用实心点表示).
- (3) 确定向右为正方向,用箭头表示出来(箭头标在画出部分的最右边).
- (4) 根据需要,选取适当的长度作为单位长度,从原点向右、向左每隔一个单位长度取一点,依次标为 $1, 2, 3, \dots, -1, -2, -3, \dots$. 如图 1-2-1 所示.

科学元典

数学家的故事(二) 朱世杰(公元 1300 年前后),字汉卿,号松庭,寓居燕山(今北京附近),“以数学名家周游湖海二十余年”,“踵门而学者云集”(莫若、祖颐:《四元玉鉴》后序).朱世杰数学代表作有《算术启蒙》(1299)和《四元玉鉴》(1303).《算术启蒙》是一部通俗数学名著,曾流传海外,影响了朝鲜、日本数学的发展.《四元玉鉴》则是中国宋元数学高峰的又一个标志,其中最杰出的数学创造有“四元术”(多元高次方程列式与消元解法)、“垛积术”(高阶等差数列求和)与“招差术”(高次内插法).



图 1-2-1

温馨提示

- ①正数可以用原点右边的点表示,反过来原点右边的点都表示正数;负数可以用原点左边的点表示,反过来原点左边的点都表示负数;零用原点表示,反过来原点表示零.
- ②零是正数和负数的分界点.
- ③所有的有理数都可以用数轴上的点来表示,但数轴上的点并不都表示有理数.如数轴上表示 π 的点表示的就不是有理数,因为 π 是无限不循环小数,不能化成分数,所以不是有理数.

知识 4 相反数

像2与-2, $\frac{1}{5}$ 与 $-\frac{1}{5}$, 4与-4等这样只有符号不同的两个数叫做互为相反数,把其中一个数叫做另一个数的相反数.0的相反数仍是0.

相反数的特性:若 a, b 互为相反数,则 $a + b = 0$;反之,若 $a + b = 0$,则 a, b 互为相反数.

温馨提示

- ①相反数是成对出现的,不能单独存在,如:-8与+8互为相反数,就是说-8的相反数是+8,+8的相反数是-8;单独的一个数不能说是相反数.
- ②要把“相反数”与“相反意义的量”区别开来,“相反数”不但数的符号相反,而且要求符号后面的数相同,如:+5与-5,而“具有相反意义的量”只要符号相反即可,如:+3与-7.
- ③求一个数的相反数只需在这个数前面加上一个负号就可以了.数 a 的相反数是 $-a$, $-a$ 的相反数是 a ;表示一个数的相反数时,应在原数前面加负号;若原数是负数,则应先添括号,如+4的相反数是-4,也可以写成 $-(+4)$, -4的相反数是4,也可以写成 $-(-4)$.这里的 a 并不一定是正数,所以 $-a$ 也不一定就是负数.
- ④在化简多重符号时应注意:一个正数前面有偶数个“-”时,可化简成本身;一个正数前面有奇数个“-”时,可以化简成这个数的相反数;一个正数前面全是“+”,则可化简成本身.例如, $-(-1)$,我们可以把它看成1前面有两个负号,即化简为1.

知识 5 倒数

乘积为1的两个实数互为倒数.

倒数的意义:一个正数的倒数仍是正数,一个负数的倒数仍是负数,0没有倒数.

倒数的特性:若 a, b 互为倒数($a \neq 0, b \neq 0$),则 $ab = 1$;反之,若 $ab = 1$,则 a, b 互为倒数.

温馨提示

- ①如果 a, b 互为倒数,那么 $a = \frac{1}{b}$ 或 $b = \frac{1}{a}$.
- ②求一个非零整数的倒数,可直接写成这个数分之一;求一个分数的倒数,只要将分子、分母颠倒即可;求一个带分数的倒数,应先将带分数化成假分数,再求倒数;求一个小数的倒数,应先将小数化成分数,然后再求倒数.

知识 6 绝对值

一个数 a 的绝对值就是数轴上表示数 a 的点与原点的距离,数 a 的绝对值记作 $|a|$,读作 a 的绝对值.

绝对值的代数意义:一个正数的绝对值是它本身;一个负数的绝对值是它的相反数;0的绝对值是0.

绝对值的代数意义用式子可表示为:

$$|a| = \begin{cases} a, & a > 0, \\ 0, & a = 0, \text{ 或 } |a| = \begin{cases} a, & a \geq 0, \\ -a, & a < 0. \end{cases} \\ -a, & a < 0 \end{cases}$$

温馨提示

- ①绝对值为正数的数有两个,它们互为相反数.
- ②两个互为相反数的数的绝对值相等.反之,绝对值相等的两个数相等或互为相反数.
- ③绝对值是一种运算,求一个数的绝对值就是想方设法去绝对值符号.求一个数的绝对值,必须遵循“先判定,再去绝对值符号”的法则.若绝对值里的数是非负数,那么这个数的绝对值就是它本身,若绝对值里面的数是负数,那么这个数的绝对值就是它的相反数,当绝对值里面的数的正负性不能确定时,要分类讨论,即将其分成大于0、小于0、等于0

这三类来讨论,如: $|x-1| = \begin{cases} x-1, & x > 1, \\ 0, & x = 1, \\ 1-x, & x < 1. \end{cases}$

知识 7 相反数、绝对值的几何意义

(1)相反数的几何意义:

在数轴上,互为相反数的两个数对应的点在原点的

科学元典

数学家的故事(三) 祖暅,祖冲之之子,同其父祖冲之一起圆满解决了球面积的计算问题,得到正确的体积公式.现行教材中著名的“祖暅原理”就是祖暅首先提出的,他对世界作出了杰出的贡献.



两侧,并且到原点的距离相等.

如图 1-2-2 所示, -2.5 与 2.5 互为相反数, -1 与 1 互为相反数.



图 1-2-2

(2) 绝对值的几何意义:

一个数的绝对值就是表示这个数的点到原点的距离,离原点的距离越远,绝对值越大,离原点的距离越近,绝对值越小.

例如:如图 1-2-3 所示,在数轴上表示 -4 的点与原点的距离是 4 ,即 -4 的绝对值是 4 ,记作 $|-4|=4$;

在数轴上表示 3 的点与原点的距离是 3 ,即 3 的绝对值是 3 ,记作 $|3|=3$,所以 $|-3|=|3|=3$;

表示 0 的点与原点的距离是 0 ,即 $|0|=0$.



图 1-2-3

温馨提示

- ①由相反数的几何意义可知:在数轴上原点的两旁,离开原点的距离相等的两个点所表示的数叫做相反数,显然相反数只是指“符号不同”.
- ②由绝对值的几何意义可知:在数轴上,由于距离总是正数和零,则有理数的绝对值不可能是负数.因此无论是绝对值的几何意义,还是绝对值的代数意义,都揭示了绝对值的一个重要性质——非负性,也就是说,任何一个有理数的绝对值都是非负数,即 a 取任意有理数,都有 $|a| \geq 0$.

方法清单

方法 1 相反数的判别

我们在利用相反数的概念进行化简时,很多情况下,把括号里的部分看成一个整体(即想象成一个数 a),问题就容易解决.因此要求一个数的相反数,只要在这个数前面加上“ $-$ ”再化简即可.

例 1 (2010 广东汕头,2) 已知 a 的相反数为 2 ,则 $\frac{a}{2}$ 等于 ()

- A. 0 B. -1 C. 1 D. $-\frac{a}{2}$

答案 B 根据相反数的概念及其性质可解答本题.由已知可得 $a+2=0$, $\therefore a=-2$, $\therefore \frac{a}{2} = \frac{-2}{2} = -1$, 所以选 B.

方法 2 数轴几何意义的应用

在数轴上原点左边的点代表负数,右边的点代表正数,原点代表 0 ,并根据距离原点左边多少个单位长度,距离原点右边多少个单位长度,确定所表示的正数、负数是多少.

例 2 (2010 河北,14) 如图 1-2-4, 矩形 $ABCD$ 的顶点 A, B 在数轴上, $CD=6$, 点 A 对应的数为 -1 , 则点 B 对应的数为 _____.



图 1-2-4

答案 5

解析 因为四边形 $ABCD$ 为矩形, $CD=6$, 所以 $AB=6$. 又因为点 A 对应的数为 -1 , 所以点 B 对应的数为 5 .

方法 3 绝对值的非负性应用

由于绝对值是非负数,因此,绝对值的这一性质表现为四个方面:(1) $|a| \geq 0$, 即 $|a|$ 有最小值;(2) 若几个非负数的和为零,则每一个非负数都为零.即 $|a| + |b| + |c| + \dots + |z| = 0$, 则 $a=b=c=\dots=z=0$. 上述性质在今后的解题中会经常用到.

例 3 (2010 山东枣庄,7) 已知 $|3-x| + (2x-y)^2 = 0$, 那么 $x+y$ 的值为 _____.

答案 9

解析 由绝对值和偶次幂的非负性可得 $3-x=0$, $x=3$; $2x-y=0$, $y=6$, 所以 $x+y=9$.

科学元典



数学家的故事(四) 祖冲之(429~500), 中国南北朝时代南朝数学家、天文学家、物理学家.

祖冲之的祖父名叫祖昌, 在朝中做了一个管理朝廷建筑的官. 祖冲之长在这样的家庭里, 从小就读了不少书, 人家都称赞他是个博学的青年. 他特别爱好研究数学, 也喜欢研究天文历法, 经常观测太阳和星球运行的情况, 并且做了详细记录. 宋孝武帝听到他的名气, 派他到一个专门研究学术的官署“华林学省”工作. 他对做官并没有兴趣, 但是在那里, 可以更加专心研究数学、天文了.

1.3 有理数的加减

知识清单

知识 1 有理数的加法

把两个有理数合成一个有理数的运算叫做有理数的加法。

知识 2 有理数加法法则

加法法则: (1) 同号两数相加, 取相同的符号, 并将绝对值相加;

(2) 绝对值不相等的异号两数相加, 取绝对值较大的加数的符号, 并用较大的绝对值减去较小的绝对值;

(3) 互为相反数的两数相加得 0;

(4) 一个数同 0 相加仍得这个数。

温馨提示

① 有理数加法运算要按照“一定、二求、三和差”的原则计算, 即第一步先确定和的符号; 第二步再求加数的绝对值; 第三步要分析绝对值相加还是相减。

② 两个带分数相加, 可以把整数部分和分数部分分别相加, 再求和。

③ 在有理数运算中, “+”“-”有两种含义。a. 仅表示运算符号: 加号或减号。b. 仅表示性质符号: 正号或负号。在运算过程中, 既可以看作性质符号, 也可以看作运算符号。

知识 3 有理数加法运算律

加法运算律:

(1) 加法交换律: 两个数相加, 交换加数的位置, 和不变, 即 $a+b=b+a$;

(2) 加法结合律: 三个数相加, 先把前两个数相加, 或者先把后两个数相加, 和不变, 即 $(a+b)+c=a+(b+c)$ 。

温馨提示

① 互为相反数的两个数, 可以先相加。

② 符号相同的数可以先相加。

③ 分母相同的数可以先相加。

④ 几个数相加能得到整数可以先相加。

⑤ 凑整, 即几个和为整 10 或整百的先相加。

知识 4 有理数减法

已知两个有理数加数的和与其中的一个加数, 求另一个加数的运算, 叫做有理数的减法。减法是加法的逆运算。

温馨提示

有理数的加法和减法可以互相转化。我们学习了负数, 数的范围扩大到有理数, 在有理数范围的减法运算中, 其意义没有改变, 但是被减数和减数既可以是正数, 也可以是负数, 即被减数可以比减数大, 也可以比减数小, 二者之差一定为有理数。

知识 5 有理数减法法则

减法法则: 减去一个数, 等于加上这个数的相反数, 即把有理数的减法利用数的相反数变成加法进行运

算, 可表示为 $a-b=a+(-b)$ 。

温馨提示

① 引进负数之后, 对于任意两个有理数都可以求出其差, 不存在“不够减”的问题, 并有如下结论: 大数减小数, 差为正数; 小数减大数, 差为负数; 某数减去零, 差为某数; 零减去某数, 差为某数的相反数; 相等两数相减, 差为零。

② 在减法转化为加法时, 减数必须同时变成相反数, 即“同时改变两个符号”。

例如:

$$(-4) - (+3) = (-4) + (-3) = -7$$

③ 代数和的意义: 由于有理数的减法法则能将减法转化为加法, 所以加减混合运算统一为省略加号、括号的几个正数或负数的和的形式, 这样的算式称为代数和。如, $(-2) + (+3) + (-4) + (+5)$ 可以写成 $-2+3-4+5$, 它的意义是 $-2, +3, -4, +5$ 的和, 可以读作“负 2, 正 3, 负 4, 正 5 的和”, 或读作“负 2 加 3 减 4 加 5”。

④ 有理数的加减混合运算就是将减法统一成加法,

数学家的故事 (五) 祖冲之认为历法还不够精确。他根据他长期观察的结果, 创制出一部新的历法, 叫做“大明历”。这种历法测定的每一回归年 (也就是两年冬至点之间的时间) 的天数, 跟现代科学测定的相差只有五十秒, 测定月亮绕行地球一周的天数, 跟现代科学测定的相差不到一秒, 可见它的精确程度了。

科学元典

