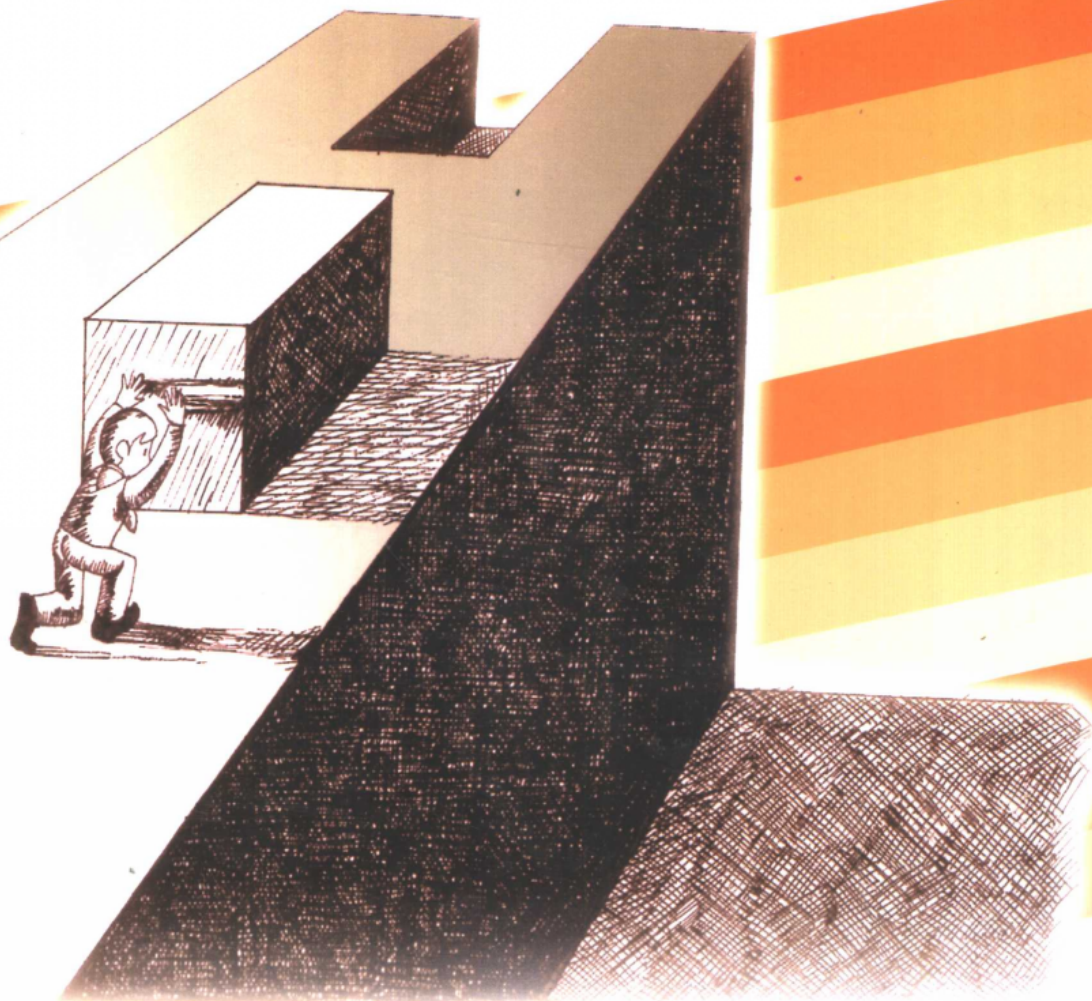


学数学、做数学、用数学 丛书

走进数字世界

七年级（上）



华东师范大学出版社

“学数学、做数学、用数学”丛书

●走进数学世界（七上）

○走进数学世界（七下）

○漫游数学世界（八上）

○漫游数学世界（八下）

○探秘数学世界（九上）

○探秘数学世界（九下）

○新课标初中数学总复习

○新课标初中数学小手册

ISBN 7-5617-3367-4



9 787561 733677 >

定价：10.00元

走进

数学世界



本书编写组

七年级（上）

华 东 师 范 大 学 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

走进数学世界. 七年级. 上: 华东师大版/本书编写组编.

—上海: 华东师范大学出版社, 2004. 7

ISBN 7-5617-3367-4

I. 走... II. 本... 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(2004)第 069045 号

走进数学世界七年级(上)

编 著 本书编写组

责任编辑 李文革

封面设计 黄惠敏

版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社

市场部 电话 021-62865537

门市(邮购)电话: 021-62869887

门市地址 华东师大校内先锋路口

业务电话 上海地区 021-62232873

华东 中南地区 021-62458734

华北 东北地区 021-62571961

西南 西北地区 021-62232893

业务传真 021-62860410 62602316

<http://www.ecnupress.com.cn>

社 址 上海市中山北路 3663 号

邮编 200062

印 刷 者 苏州永新印刷包装有限公司

开 本 787×1092 16 开

印 张 7

字 数 156 千字

版 次 2004 年 8 月第一版

印 次 2004 年 8 月第一次

印 数 1—6000

书 号 ISBN 7-5617-3367-4/G·1796

定 价 10.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题, 请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)



前言

学

叫

1

学数学离不开做数学题目,但是,数学学习的目的决不仅仅是会做数学题。我们认为:数学可以锻炼我们的思维,使我们学会科学思考问题的方法;数学可以帮助我们观察周围的世界,使我们变得更聪明;数学可以给我们带来快乐,使我们遨游在思想的王国中;数学可以锻炼我们的意志,增强我们的信心等等。因此,学数学的目的在于学会数学地思考、在于体验数学的乐趣、在于用数学。

新的数学课程标准为我们提供了学数学、用数学的舞台。但由于教材的篇幅所限,不能提供足够的题目,让学生巩固知识;不能提供更广泛的探索天地,让学生去发现;不能提供更多的有趣的事例,让学生去体验等等。为更好地帮助教师和学生运用新教材,给学生提供更广阔的数学舞台,进一步体会学数学、用数学的乐趣,提高数学素养,我们组织编写了这套“学数学、做数学、用数学”数学辅导丛书。

这套丛书与华东师大版初中数学实验教材配套。每册的内容按教材中的章节编写。每节分“知识导航”、“探索天地”和“数学乐园”三个栏目。“知识导航”栏目设置的目的是让学生巩固所学知识,其中的题目是一些常规题,要求每一位学生都要掌握。“探索天地”栏目设置的目的是给学生提供更广阔的思维空间,让学生去探索、去思考,其中的选题是教材内容的拓展或深化。“数学乐园”栏目设置的目的是让学生更多地了解学数学、用数学的乐趣,其中有数学家的故事、数学学习方法介绍、数学史料、数学趣题等等。每章都配有“竞技擂台”栏目,用来检验学生的学习成效。

本书由教育部中考评价课题组数学学科负责人、华东师大版初中数学实验教材副主编王继延教授整体构思,华东师大版初中数学实验教材编写组部分成员编写。

书中难免有错误之处,敬请斧正。欢迎广大实验区师生对本书提出宝贵意见。

编者

2004年5月

走进数学世界



目 录

第2章 有 理 数

§ 2.1 正数、负数、数轴、相反数和绝对值	1
一、知识导航	1
二、探索天地	2
三、数学乐园 数轴的自述	4
§ 2.2 有理数的比较及加减法运算	4
一、知识导航	4
二、探索天地	6
三、数学乐园 怎样理解有理数概念	7
§ 2.3 有理数的乘除、乘方运算和科学记数法	9
一、知识导航	9
二、探索天地	12
三、数学乐园 那诺秒和卡尔巴	13
§ 2.4 有理数的混合运算	14
一、知识导航	14
二、探索天地	17
三、数学乐园 浪漫想法	17
§ 2.5 近似数和有效数字以及用计算器进行数的简单运算	18
一、知识导航	18
二、探索天地	21
三、数学乐园 漫谈有理数	21
★竞技场★	23

第3章 整式的加减

§ 3.1 代数式	26
一、知识导航	26
二、探索天地	30
三、数学乐园 数学中的符号语言小史	31
§ 3.2 整式	32
一、知识导航	32



二、探索天地	35
三、数学乐园 位值制记数法简介	37
§ 3.3 整式的加减	37
一、知识导航	37
二、探索天地	41
三、数学乐园 三角形数与四边形数	41
★竞技场★	42

第4章 图形的初步认识

§ 4.1 生活中的立体图形和画立体图形	45
一、知识导航	45
二、探索天地	47
三、数学乐园 物体的三视图	48
§ 4.2 立体图形的表面展开图与平面图形	49
一、知识导航	49
二、探索天地	51
三、数学乐园 幻“直线”	52
§ 4.3 最基本的图形——点和线	52
一、知识导航	52
二、探索天地	55
三、数学乐园 七桥问题	55
§ 4.4 角	56
一、知识导航	56
二、探索天地	58
三、数学乐园 有趣的数学题	59
§ 4.5 相交线	60
一、知识导航	60
二、探索天地	62
三、数学乐园 趣味数学与笑话	63
§ 4.6 平行线	63
一、知识导航	63
二、探索天地	66
三、数学乐园 欧拉的故事	66
★竞技场★	68

第5章 数据的收集与表示

§ 5.1 数据的收集	70
一、知识导航	70
二、探索天地	71



三、数学乐园 中国地理之最	72
§ 5.2 数据的表示	74
一、知识导航	74
二、探索天地	77
三、数学乐园 你见过这些统计图吗	79
§ 5.3 可能还是确定	80
一、知识导航	80
二、探索天地	82
三、数学乐园 这件事情可能吗	83
★竞技场★	84
期中测试	87
期末测试	90
参考答案	93





第2章 有理数

§2.1 正数、负数、数轴、相反数和绝对值



一、知识导航

回 忆

这部分内容中基本概念较多,要注意透彻理解概念.在正数和负数中,要知道正负数的引入是生活中的实际需要,零(0)既不是正数也不是负数.数轴的引入使我们可以用点表示数,并能形象地帮助我们比较数的大小.绝对值的概念很重要,在本节学习中要搞清正数、负数和0的绝对值,这是今后学习的基础.

1. 既不是正数又不是负数的数是_____,它的相反数是_____.
2. 若 m 、 n 互为相反数,则 $m+n=$ _____;若 m 和 n 互为倒数,则 $m \times n =$ _____;若 m 和 n 互为负倒数,则 $m \times n =$ _____.
3. _____的相反数比它本身大,_____的相反数比它本身小,_____的相反数等于它本身.
4. -2 的绝对值的相反数是_____; -2 的相反数的绝对值是_____.
5. 绝对值等于5的数有_____.
6. 数轴是规定了_____、_____和_____的直线.
7. 在数轴上距离原点有2.3个单位长度的点所表示的数是_____.
8. 台湾海峡最深处低于海平面88米,可记作海拔_____米.
9. 在数轴上画出表示下列各数以及它们的相反数的点: -4 , 3.5 , $-1\frac{1}{2}$.
10. 0.5 的相反数的倒数是_____.
11. 一个不是1的正数与它的倒数、相反数三个数中,哪一个数最大? 哪一个数最小? 并举例说明.

12. 一个不是 -1 的负数与它的倒数、相反数三个数中,哪一个数最大?哪一个数最小?并举例说明.

13. 写出 $-9\frac{5}{8}$ 的相反数、倒数及绝对值.

14. 用数轴上的点表示 2.4 , $-3\frac{3}{5}$ 及它们的相反数,并按从小到大的顺序把它们排列起来.

15. 计算:

$$(1) \left| \frac{2}{7} \right| - |4.2| + \left| -\frac{5}{7} \right|;$$

$$(2) 3\frac{1}{3} \div \left| -4\frac{1}{6} \right|;$$

$$(3) \left| -\frac{1}{2} \right| \times \left| -1\frac{1}{4} \right| + \left| -\frac{3}{8} \right|;$$

$$(4) \left| -2\frac{2}{3} \right| \div |-2| + |-0.7|.$$

16. 化简:

$$\left| \frac{1310}{111} - \frac{1310}{99} \right| + \left| \frac{1310}{111} - \frac{1013}{99} \right|.$$



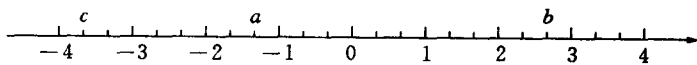
二、探索天地

下面的题目有一定的难度,试一试能否解决.

17. (1) 数轴上的 a 、 b 、 c 三点分别表示什么数?

(2) 计算下列各式:

$$\textcircled{1} |a| - |b|; \quad \textcircled{2} |a + (-b) + c|; \quad \textcircled{3} |b - a - c|.$$



(第17题)

18. 已知 $\left| -5 + \frac{3}{4}x \right| = \frac{1}{4}$, 求 x .

19. 求下列各题中的 x .

(1) $|x| = 5.8$;

(2) $|x| = 10\frac{1}{2}$;

(3) $|x| = 0$;

(4) $|x| = -2$.

20. 计算:

(1) $\left| -3\frac{1}{3} \right| - \left| -4 + \frac{2}{3} \right| + \left| -5 \times \frac{2}{3} \right|$;

(2) $\left| 4\frac{4}{5} \right| - \left| -3\frac{3}{5} \right| + \left| 2\frac{2}{5} \right| \times \left| -1\frac{1}{5} \right|$;

(3) $7\frac{6}{7} - \left| -6\frac{5}{7} \right| - 5\frac{4}{7} + \left| -4\frac{3}{7} \right|$;

(4) $9\frac{3}{8} \div \left| -6\frac{1}{4} \right| \div \left| -1\frac{1}{2} \right|$.



三、数学乐园

数轴的自述

我的名字叫数轴,和我的同胞兄弟直线一样,是由点组成的家族.可是,我比直线要神气多啦!你看,本家族的每个成员都有一个数字伙伴,叫做它的坐标;数0的伙伴是本家族的核心角色,记做原点O,其余的点都规规矩矩排列在它的两旁;箭头号是本家族的族徽,标明本家族的成员由小到大依次从左到右排队.本家族家法森严,备有法杖一根,叫做单位线段,用它来检查每个点是否找到了伙伴.比如原点右边3个单位线段的点,坐标应该是3,而原点左边 $1\frac{3}{4}$ 个单位线段的点,坐标应该是一 $1\frac{3}{4}$,如此等等,不容马虎.

由于有了我,数就变得形象而具体了.你看,数0、1、2、 $3\frac{1}{2}$ 、-3等等都实实在在地表示成了点0、1、2、 $3\frac{1}{2}$ 、-3等等.正数与负数也泾渭分明了:正数与原点右边的点结伴,负数与原点左边的点结伴;数的大小也变得一目了然了:左小右大.比如,由点-3在点2的左边,可知 $-3 < 2$,也就是 $2 > -3$.

我可是你学习数学的好帮手呵!请看下面例子:

也许绝对值概念令你头痛,但是只要我来助你一臂之力,你定会豁然开朗.要知道,一个数的绝对值实际上就是和这个数结伴的点与原点之间的距离.如和数3与-3结伴的点与原点之间的距离都是3个单位,因此他们的绝对值都是3.于是,你也就不难理解绝对值是6的数有两个:6和-6,而绝对值是0的数只有一个数0.更加复杂的绝对值问题,有了我也就一目了然了.如果要知道两数之差的绝对值,只要数一数和这两个数结伴的点之间的单位线段.如和数-3和2结伴的点之间有5个单位线段,因此 $|-3-2|$ 和 $|2-(-3)|$ 都等于5.

在以后学习一元一次方程和一元一次不等式的时候,我的作用将更大.愿我能成为你学习的好帮手.

(根据1994年7月《数学大世界》初中版的文章改写)

§2.2 有理数的比较及加减法运算



一、知识导航

回 忆

学习这部分内容时要注意对有理数加减法运算规律的理解和运用.无论是大小比较,还是加减法运算都有一些简单的规律,如两个负数,绝对值大的反而小;同号相加,取相同的符号,并把绝对值相加等等.对这些规律,你要试着自己归纳和概括,并通过做题来巩固.

走进 数学世界

1. 在下列各数: 3 、 -7 、 $-\frac{22}{7}$ 、 3.14 、 0 、 $-(-5)$ 、 95% 、 -100.23 中, 属于整数的有 _____, 属于分数的有 _____, 属于正数的有 _____, 属于负数的有 _____.

2. 下列各数: -3.1416 、 2.58×10^3 、 $-[-(-3)]$ 、 $|-3|$ 、 -3 、 $-|-2\frac{2}{3}|$ 、 $\frac{355}{113}$ 中, 哪些是正数? 哪些是负数? 哪些是整数? 哪些是分数?

3. 将下列各数按由小到大的次序排列, 用“ $<$ ”号连结起来: -2 , 3 , 0 , -0.5 , 1.5 , 2.5 .

4. 将下列各数按由小到大的次序排列, 用“ $<$ ”号连结起来: 5 , $-1\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, -4 , $\frac{1}{2}$, 0 , $1\frac{1}{2}$, -4.5 .

5. 将下列各数按由小到大的次序排列, 用“ $<$ ”号连结起来: $-\frac{12}{11}$, $\frac{14}{13}$, $-\frac{24}{23}$, $-\frac{6}{5}$, $-\frac{47}{46}$.

6. 将下列各数按由小到大的次序排列, 用“ $<$ ”号连结起来: $-\frac{18}{17}$, $-\frac{36}{35}$, $-\frac{72}{71}$, $-\frac{9}{8}$.

7. 将下列各数按由小到大的次序排列, 用“ $<$ ”号连结起来: $-\frac{56}{27}$, $-\frac{16}{7}$, $\frac{17}{5}$, $-\frac{28}{13}$, $-\frac{8}{3}$.

8. 计算:

(1) $1 + (-2) + 3 + (-4) + 5 + (-6) + 7 + (-8) + 9 + (-10)$;

$$(2) 1 + (-3) + 5 + (-7) + 9 + (-11) + 13 + (-15) + 17 + (-19);$$

$$(3) 1 + 2 + (-3) + 4 + 5 + (-6) + 7 + 8 + (-9) + 10 + 11 + (-12).$$

9. 计算:

$$(1) 21\frac{1}{2} - 36\frac{2}{7} - 16\frac{1}{2} - 45\frac{3}{7} + 10\frac{5}{7};$$

$$(2) \frac{1}{8} + \left[\frac{1}{3} - \left(\frac{1}{8} - \frac{2}{3} \right) \right].$$

10. 计算:

$$(1) -4\frac{1}{5} - 3\frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \left(-4\frac{1}{5} \right);$$

$$(2) -4\frac{1}{8} - |-2 + 0.125| + 4\frac{1}{7} - \left[3\frac{1}{2} - \left(5\frac{1}{2} + \frac{6}{7} \right) \right].$$



二、探索天地

请看下面的例题,然后根据例题所介绍的方法解决几个题目.

例:计算:

$$\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6}.$$

分析:本题是分数加法,常规的方法是先通分,然后将分子相加.但本题的几个加数有一种规律:

$$\frac{1}{1 \times 2} = \frac{2-1}{1 \times 2} = 1 - \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2 \times 3} = \frac{3-2}{2 \times 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3 \times 4} = \frac{4-3}{3 \times 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$$

.....

因此,我们可以采用简便的计算方法.

$$\begin{aligned} \text{解:原式} &= \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) \\ &= 1 + \left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{1}{5} + \frac{1}{5}\right) - \frac{1}{6} \\ &= 1 + 0 + 0 + 0 + 0 - \frac{1}{6} \\ &= 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}. \end{aligned}$$

11. 计算:

$$\frac{1}{10 \times 11} + \frac{1}{11 \times 12} + \frac{1}{12 \times 13} + \cdots + \frac{1}{98 \times 99} + \frac{1}{99 \times 100}.$$

12. 计算:

$$\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \cdots + \frac{1}{99 \times 100}.$$

13. 在 1 到 100 这 100 个自然数中找出 10 个不同的数,使它们的倒数之和等于 1.



三、数学乐园

怎样理解有理数概念

进入中学以后,感到数学课跟小学不同了,特别是学习了有理数,在原来学过的正整数、正分数和 0 的基础上,又增加了负整数和负分数的内容,好多新的概念,像数轴、绝对值、

相反数,随着负数的出现频频而来,真有点招架不住了.后来,我运用比较和归纳的学习方法不断思考有理数与正整数、正分数和0有什么不同的地方,有什么相同的地方,使我豁然开朗.下面,围绕四个方面对上述几个数的集合进行比较,使我对有理数的认识更深刻.

第一,最大数和最小数

在正整数集合里,谁是最大数,谁是最小数呢?显然1是最小数,但是没有最大数.你能找出正整数集合里的最大数吗?找不着.不信,不管你说一个多么大的数,比如说数 k ,我就把你说的数加1,即 $k+1$,那么所得的数就比你说的数大,所以正整数集合里没有最大数.

在正有理数集合里,不但没有最大数,也没有最小数.没有最大数是比较明显的了,可是也找不到最小的数.例如,你说0.000 001最小,那么0.000 000 1就更小了,再把这个数除以10,除以100,……就越来越小了,可是这种除法可以无限进行下去,所以在正有理数集合里没有最小数.有人可能说,0是最小数,这就错了.因为0并不属于正有理数集合,然而在非负有理数集合里,0就成为最小数了.

在有理数集合里,既没有最大数,也没有最小数.因为如果你说 k 最大,那么 $k+1$ 就比 k 大,所以没有最大数;如果你说 k 最小,那么 $k-1$ 就比 k 小,所以没有最小数.

第二,稠密性

假如我们把所有的有理数都画在数轴上,可以这样说,在数轴上密密麻麻的都是有理数的对应点,密极了,要多稠密有多稠密.我们还可以说得准确些,在数轴上任意找出两个有理数点,那么在这两个有理数点之间一定还能找到一个有理数点.例如,这两个点对应的有理数分别是 a 、 b ,那么 $\frac{a+b}{2}$ 就在 a 、 b 之间,而且 $\frac{a+b}{2}$ 也是有理数,按照这个找平均数的方法就可以在 a 、 b 之间找到无数多个有理数点.

可是,对于正整数集合来说就没有这个性质了.例如,在1与2之间,就再也找不到正整数;在1和100之间也只有98个正整数.因此,正整数集合并不具有稠密性.

这里顺便说一下,有理数集合可以稠密到要多稠密就有多稠密,可是数轴上还有间断.也就是说,数轴上还有许多的点不是有理数点,这一点你可能不太理解,怎么又非常稠密又有间断呢?这好比假日里的商业街拥挤不堪,这就算稠密吧!可是不管怎么拥挤总还有空隙.数轴上的有理数点好像街上的人一样,虽然很稠密,但是不能把有理数连在一起,还有间隔.但如何从数学上去理解?我去问老师.老师说,只要以数轴上的1个单位为边长作一个正方形,如果数轴上的点到原点的距离等于这个正方形对角线的长的话,这个点就不是有理数点.正是因为这样,有理数集合还不够完备,还要发展,我们以后还要学习无理数,等在数轴上增加了无理数点以后,数轴上的点就可以连成一片,再也没有间隔了.

第三,顺序性

对于有理数集合中的任意两个有理数,我们都可以比较它们的大小,也就是可以按由大到小或由小到大的顺序把有理数排列起来.正整数集合,正有理数集合也都有这个性质.但是,是不是所有的数都具有这个性质呢?不是的,老师说到高中学习了复数以后,就可以知道,并不是任何两个复数都可以比较大小的.

第四,四则运算

在有理数集合里除0不能做除数以外,加、减、乘、除、乘方运算都可以实施.这就是说,

两个有理数的和、差、积、商(0不能做除数)都是有理数,一个有理数的正整数次幂也是有理数(实际上,非零有理数的0次幂和非零有理数的负整数次幂都是有理数).

可是在正整数集合里就不是这样了,两个正整数的和与积是正整数;但是两个正整数的差就不一定是正整数了,如 $3-5=-2$ 就不是正整数;两个正整数的商也不一定是正整数,如 $\frac{3}{5}$. 所以,在正整数集合里只能实施加法、乘法、乘方运算. 对正有理数集合来说,除了可以实施加法、乘法、乘方运算之外,对于除法(0不能做除数)运算也可以实施了,可是减法运算还是不可以的. 如 $\frac{1}{2}-\frac{1}{2}=0$, $\frac{1}{2}-3=-2\frac{1}{2}$, 这两个差都不属于正有理数集合.

§2.3 有理数的乘除、乘方运算和科学记数法



一、知识导航

回 忆

有理数的乘除法及乘方运算与整数的乘除法及乘方运算相同,你在学习时,要注意法则的学习,并在做题时思考如何使运算简便.

1. 直接写出下列各题的结果:

$$(1) (-0.439) \times 0 = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (2) 0 \div \left| -2004 \frac{1}{2004} \right| = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$(3) (-3) \div (-18) = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (4) -1 \div \left(-\frac{2}{7} \right) = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$(5) (-2.16) \times \frac{5}{6} = \underline{\hspace{2cm}}; \quad (6) \left(-\frac{3}{4} \right) \div 2\frac{2}{3} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

2. 计算:

$$(1) (-990) \div (-0.25) \times 3 \div (-40); \quad (2) (-1999) \times \frac{1999}{2000};$$

$$(3) -10 \times \left(-3\frac{3}{8} \right) \times 0.1;$$

$$(4) (-8) \times \left(-1\frac{2}{9} \right) \times 0.125;$$