

新课程

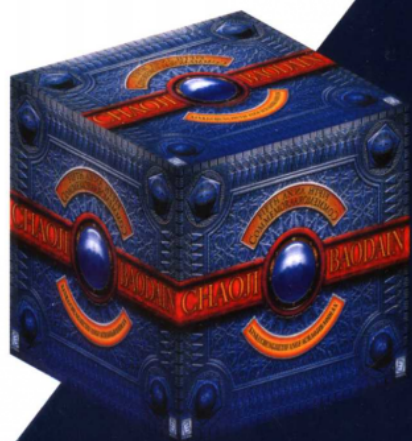
解题方法



CHAOJIBAODIAN

超级宝典

掌握一种解题方法
比做一百道题更重要



山西教育出版社

主编 沈占立

人教版
七年级数学

跋涉书山，**方法**助你事半功倍——
畅游题海，**方法**为你指点迷津——

拥有方法，

你便拥有了智慧、理性、自信与成功!!!



新课程

解题 方法

超级宝典

选题策划：王宇鸿 张金柱
编辑统筹：王中峰 张大同
徐亚东 王嘉晖
责任编辑：康 健
助理编辑：张 燕
复 审：孙旭秋
终 审：刘立平
装帧设计：王耀斌
印装监制：黄永胜

ISBN 7-5440-3065-2



9 787544 030656 >

ISBN 7-5440-3065-2
G·2759 定价：19.00元



新课程 解题方法

超级宝典

XINKECHENGJIETIFANGFACHAOJIBAOPIAN

人 教 版

七年级 数学

主 编	沈占立			
作 者	沈占立	李殿起	赵永宁	王胜林
	肖 军	余格林	郑国安	郑玉清
	余晓良	刘 吨	王 伸	梁 制
	沈 竹	张 勇	鲁 澍	苗学良
	蒋明柱	解 贞	李明政	

山西教育出版社



图书在版编目 (C I P) 数据

新课程解题方法超级宝典·七年级数学/沈占立主编. —太原:
山西教育出版社, 2006. 5

ISBN 7-5440-3065-2

I. 新… II. 沈… III. 数学课—初中—解题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 033743 号

新课程解题方法超级宝典·七年级数学

责任编辑 康 健

助理编辑 张 燕

复 审 孙旭秋

终 审 刘立平

装帧设计 王耀斌

印装监制 贾永胜

出版发行 山西教育出版社 (太原市水西门街庙前小区 8 号楼)

印 装 太原红星印刷厂

开 本 790×960 1/16

印 张 16.25

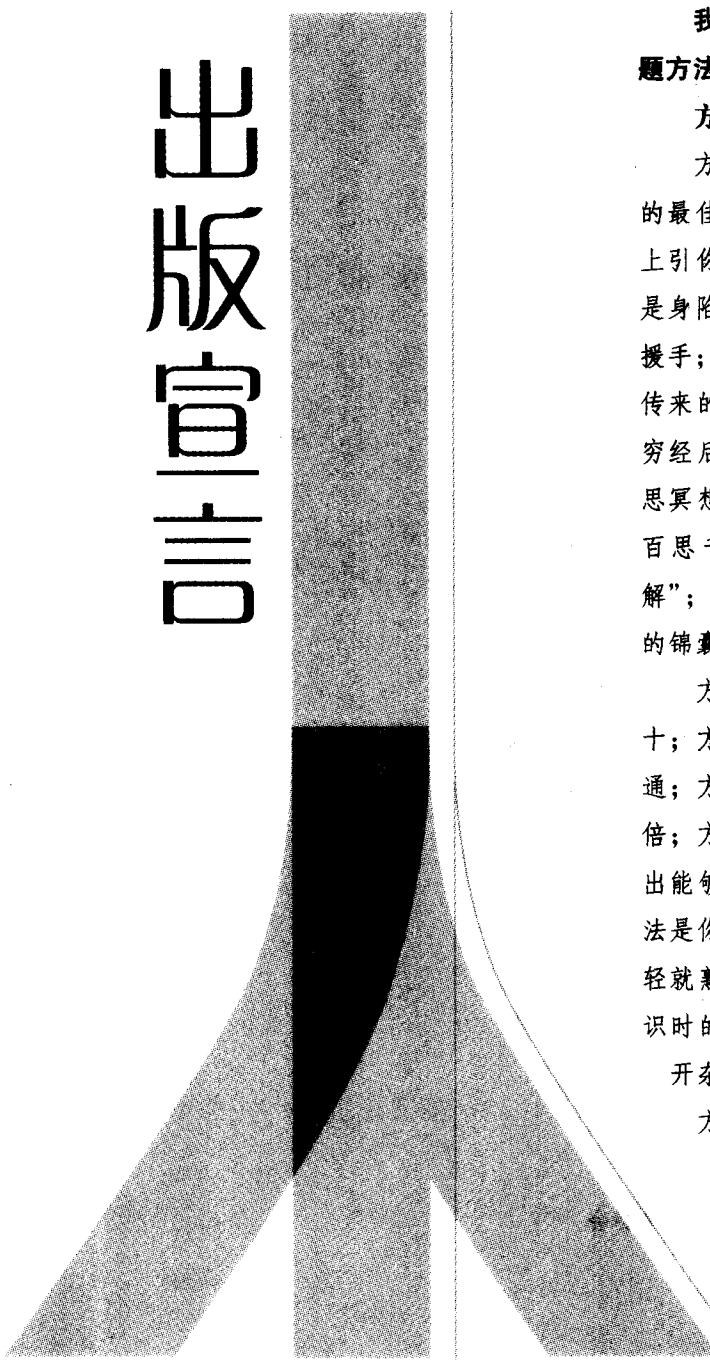
字 数 331 千字

版 次 2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月山西第 1 次印刷

印 数 1—10000 册

书 号 ISBN 7-5440-3065-2/G·2779

定 价 19.00 元



出版宣言

**我们的口号：掌握 1 种解
题方法比做 100 道题更重要！**

方法是什么？

方法是攀登顶峰时你选择的最佳路径；方法是茫茫大海上引你前行的点点白帆；方法是身陷困境后突然伸出的一只援手；方法是无边沙漠中远处传来的声声驼铃；方法是皓首穷经后的会心一笑；方法是苦思冥想中的恍然大悟；方法是百思千转而获得的关键“巧解”；方法是眉头紧皱涌上心间的锦囊“妙计”……

方法是举一反三，以一当十；方法是以勤补拙，触类旁通；方法是科学高效，事半功倍；方法是以平常的付出，考出能够上北大清华的成绩。方法是你做过三道同类题后的驾轻就熟；方法是你遇到似曾相识时的推己及彼；方法是你拨开芜透现象看到的本质；

方法是你题海泛舟得到秘诀和启迪的片刻轻松

……

正是基于这样的
认识，我们在

全国范围内约请一批富有经验的知名学科老师，从现有教材尤其是新课标教材所呈现的理念内容，知识体系中，从全国数以百计的各类考试状元、竞赛获奖者的学习经验和总结提炼中，从每位老师各自数十年的教学实践和体会感受中，提纯归纳、总结升华、探索规律、凝炼方法，精心编写了这一套“新课程解题方法超级宝典”系列丛书，意在为广大中小學生提供最优质的材料、最精当的训练、最科学的思路、最实用的方法，意在使你付出一倍的汗水，取得十倍的喜悦，花同样的心血，收获骄人的成绩。

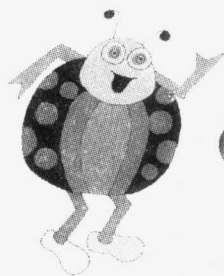
这是我们的一种理想，一种孜孜不倦的追求。究竟能实现多少，还有待广大师生试用检验。**你的建议和意见（书末附有专纸奉候）**，我们将视为珍宝，并将在以后的修订中进一步吸收消化，完善提高。你的关注和参与，将会给我们带来新的希望和动力。在你成长求知的过程中，愿我们的这本书能成为你学习路上的好伙伴，在你实现人生理想的奋斗中，愿我们的这本书能为你留下一段值得回味的美好记忆。

编委会

《新课程解题方法超级宝典》系列图书

读者编者作者交流互动平台

非常感谢您选择和使用《新课程解题方法超级宝典》系列图书,为了使本书更加完善,为了使本书能够成为您学习中更加得力的助手,为了能更加周到地为您服务,请将您阅读本书后的感受、意见、想法、建议尽快寄给我们,我们将在下一版的编写出版工作中做进一步的改进,让本书真正成为您学习中的良师益友。



1. 您是怎样得到本书的_____:

A. 自己购买 B. 同学介绍 C. 老师推荐 D. 家人代购



2. 您认为本书的优点在哪里?



3. 您认为本书不足之处是什么?



4. 您从本书中学到了哪些有用的方法? 还需要做哪些补充?



5. 在数、理、化的学习中你最需要哪一类的书?

您的反馈是我们的期待,您的建议是我们的宝藏,您的参与对我们很重要!您可以通过以下方式和我们取得联系:

1. 电子邮件: sxjyzjz@yahoo.com

2. 写信: 山西省太原市水西门街庙前小区 8 号楼

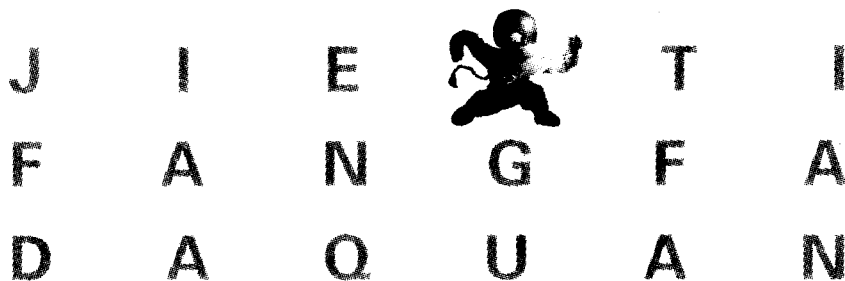
收信人:《新课程解题方法超级宝典》编辑室

邮编: 030002

3. 电话: 0351—4729831

解题方法
超级宝典

超级宝典



七年级 上册

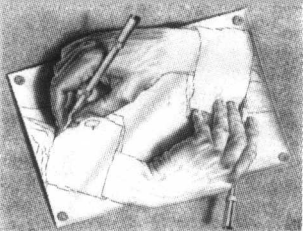
◎第一章 有理数	1
1.1 正数和负数 有理数	1
1.2 有理数的加减法	8
1.3 有理数的乘除法	15
1.4 有理数的乘方	25
◎第二章 一元一次方程	33
2.1 从算式到方程	33
2.2 从古老的代数书说起 ——一元一次方程的讨论 (1)	41
2.3 从“买布问题”说起 ——一元一次方程的讨论 (2)	48
2.4 再探实际问题与一元一次方程	57
◎第三章 图形认识初步	65
3.1 多姿多彩的图形	65
3.2 直线、射线、线段	72
3.3 角的度量	79
3.4 角的比较与运算	85
◎第四章 数据的收集与整理	92
4.1 喜爱哪种动物的同学最多 ——全面调查举例	92
4.2 调查中小学生的视力情况 ——抽样调查举例	103
4.3 课题学习 调查“你怎样处理废电池?”	111



七年级 下册

目 录

◎第五章	相交线与平行线	118
5.1	相交线	118
5.2	平行线	124
5.3	平行线的性质	131
5.4	平移	138
◎第六章	平面直角坐标系	145
6.1	平面直角坐标系	145
6.2	坐标方法的简单应用	153
◎第七章	三角形	164
7.1	与三角形有关的线段	164
7.2	与三角形有关的角	170
7.3	多边形及其内角和	178
7.4	课题学习 镶嵌	184
◎第八章	二元一次方程组	190
8.1	二元一次方程组	190
8.2	消元	196
8.3	再探实际问题与二元一次方程组	204
◎第九章	不等式与不等式组	213
9.1	不等式	213
9.2	实际问题与一元一次不等式	219
9.3	一元一次不等式组	227
9.4	课题学习 利用不等式关系分析比赛	234
◎第十章	实数	239
10.1	平方根	239
10.2	立方根	245
10.3	实数	250



第一章 有理数

整体感悟



本章内容主要包括:正数和负数;有理数;有理数的加减法;有理数的乘除法;有理数的乘方.

“数形结合”思想是本章的重要思想方法,数轴是数与形的第一次碰撞,它使直线上的点和实数之间建立起对立关系.全章几乎处处隐含了分类的思想方法,在绝对值的代数意义讨论中有三种情形.分类的标准不同,所得到分类的形式也不同,如对有理数进行分类,既可从定义(即整与分)来分类,又可从数性(即正与负)来分类.同时还应关注“转化”的思想方法,有理数的减法可以转化为加法,除法可以转化为乘法.从某种意义上讲,解题的过程就是不断地将未知转化为已知的过程.

1.1 正数和负数 有理数

典例精析



例 1 用正数和负数表示下列具有相反意义的量:

- (1)盈利 8000 元和亏损 2500 元;
- (2)进口 300 箱和出口 200 箱;
- (3)高出水库正常水位 10 米与低于水库正常水位 8 米;
- (4)胜 3 场比赛,负 4 场比赛.

思维互动

思路 >> 通常把与盈利、进口、高出、胜出有关的量用正数表示,而把与亏损、出口、低于、负出有关的量用负数表示:

解

解答 >> (1) 盈利 8000 元, 记作 +8000 元, 那么亏损 2500 元记作 -2500 元;

(2) 进口 300 箱记作 +300 箱, 那么出口 200 箱则记作 -200 箱;

(3) 高出水库正常水位 10 米记为 +10 米, 那么低于水库正常水位 8 米则记作 -8 米;

(4) 胜 3 场比赛记作 +3 场, 那么负 4 场比赛则记作 -4 场.

探究评析

1. 解决本例的关键是把相反意义的量一个记作正数, 另一个记作负数. 相反意义的量是成对出现的, 体现了对立统一的辩证关系.

2. 用正负数表示相反意义的量, 并不是固定不变的. 上面的问题中, 如果把与盈利、进口、高出、胜出有关的量用负数表示, 你能正确地表示它们吗?

3. 在本例中, 易出现丢掉单位的情况. 如: 盈利 8000 元记作 +8000, 亏损 2500 元记作 -2500 等, 均是不规范表示.

4. 此外, 具有相反意义的量必须是同类量. 如进口 300 箱与负 4 场比赛就不是相反意义的量.

例 在下列各数中, 哪些是有理数? 哪些是自然数? 哪些是负整数? 哪些是正分数? 哪些是负分数?

30, -3.25, 0, π , -3, $-\frac{1}{3}$, $1.\dot{3}$, $\frac{9}{3}$, -40, $\frac{1}{5}$.

思维互动

思路 >> 弄清有理数、自然数、负整数、正分数、负分数的意义. 此外, 应先把 $\frac{9}{3}$ 化简成 3, 还应注意 π 是无限不循环小数, 不是分数, 当然也不是有理数.

解答 >> 有理数有: 30, -3.25, 0, -3, $-\frac{1}{3}$, $1.\dot{3}$, $\frac{9}{3}$, -40, $\frac{1}{5}$;

自然数有: 30, $\frac{9}{3}$, 0;

负整数有: -3, -40;

正分数有: $1.\dot{3}$, $\frac{1}{5}$;

负分数有: -3.25, $-\frac{1}{3}$.

探究评析

1. 解答本题的关键是要准确理解有理数的概念、分类及意义. 本题用到了归类法, 即把事物按某些特性进行归类. 进行归类时要注意两点: (1) 不重复; (2) 不遗漏.

2. 本例中, 若将上述数据填在下列集合内, 你能行吗? 整数集合: { ... }; 分数集合: { ... }; 非负有理数集合: { ... }.



3. 勿将正数和整数相混淆. 正数是相对负数而言的, 整数是相对分数而言的. 此外, 0 也是易错点, 它既不是正数, 也不是负数, 0 是整数, 是自然数.

例 数轴上 A 点对应的数为 1, 把 A 点向右移动 2 个单位到 B 点, B 点对应的数是什么? 把 B 点向左移动 4 个单位到 C 点, C 点对应的数是多少? 你能用数学式子表示吗?

思维互动

思路 >> 找出对应的数不难, 难的是用数学式子表示. 结合数轴, 向右移与数轴方向一致, 是正方向, 可视为加上一个数; 向左移与数轴方向相反, 是负方向, 可视为减去一个数.

解答 >> 如图 1.1-1. 因为 A 点对应的数为 1, 向右移 2 个单位到 B 点, B 点对应的数是 3. 它移动的方向与数轴的正方向一致, 应为正, 用数学式子表示为: $1 + (+2) = 3$. B 点左移 4 个单位到 C 点, 不难发现 C 点对应的数为 -1, 向左移动与数轴方向相反, 相当于加上 (-4), 用数学式子表示为: $3 + (-4) = -1$.

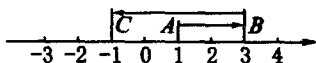


图 1.1-1

探究评析

1. 解决本题的关键是数形结合. 平移后点到何处, 要数形结合; 平移过程用数学式子表示还要数形结合. 这种数与形之间的相互应用, 是一种重要的数学思想. “数缺形时少直观, 形缺数时难入微”(华罗庚语). 数形结合, 威力无比.

2. 上例中, 如果把 A 点移动 2 个单位到 B 点, 你能求出 B 点对应的数吗? 还能用数学式子表示吗?

3. 式子表示的障碍点是如何根据平移方向与数轴方向的比较来确定数学式子. B 向左移 4 个单位, 与数轴方向相反, 故为 “+ (-4)”, 易误写成 “- (-4)”, -4 是相对向左的, 向右的要加. 所以要写成 “+ (-4)”.

例 1 如图 1.1-2 是一个正方体纸盒的展开图, 若在其中三个正方形 A 、 B 、 C 内分别填入适当的数, 使得它们折成正方体后相对的面上的两个数互为相反数, 则填入正方形 A 、 B 、 C 内的三个数依次是().

A. 1, -2, 0

B. 0, -2, 1

C. -2, 0, 1

D. -2, 1, 0

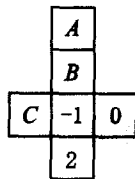


图 1.1-2

思路 >> 正方体有六个面, 其中有上、下、左、右、前、后三对相对的面, 解此

题的关键是看如何把这个展开图折成正方体, 再观察 A 、 B 、 C 三个面所对的面上的数.

解答 >> C 、 0 必是正方体的两个对面, 故 C 内的数是 0; B 、 2 是对面, 故 B 内的数是

-2; $\boxed{A}$ 、 $\boxed{-1}$ 是对面, 故 A 内的数为 1. 选 A.

探究评析

1. 本题用到了化归与转化的思想方法. 本题涵盖的知识点有正方体展开图、相反数的概念, 是一道有创意的好题.

2. 如果将图 1.1-2 变形为图 1.1-3, 其他条件不变, 你能求出 A 、 B 、 C 分别所对应的数吗?

A				
B	C	-1	2	
0				

图 1.1-3

例 5 化简 $|x-10|$.

思维互动

思路 >> 将 $x-10$ 看作一个整体, 即将其看作 $|a|$ 中的 a , 分 $x-10$ 是正数、0、负数三种情形讨论; 还可以直接利用绝对值的代数意义来解答.

解答 >>

解法一: 分三种情形讨论如下:

(1) 当 $x-10 > 0$, 即 $x > 10$ 时, 原式 $= x-10$;

(2) 当 $x-10 = 0$, 即 $x = 10$ 时, 原式 $= 0$;

(3) 当 $x-10 < 0$, 即 $x < 10$ 时, 原式 $= 10-x$.

解法二: 此例还有以下两种规范的写法:

$$|x-10| = \begin{cases} x-10 & (x > 10), \\ 0 & (x = 10), \\ 10-x & (x < 10), \end{cases} \text{ 或写成 } |x-10| = \begin{cases} x-10 & (x \geq 10), \\ 10-x & (x < 10). \end{cases}$$

探究评析

1. 本例是整体思想在绝对值中的灵活应用. 字母不仅可以表示一个数, 而且还可以用来表示一个式子. 例如, $|a|$ 中的 a , 若 a 表示 $x+1$, 则 $|a|$ 变成了 $|x+1|$, 当要求化简 $|x+1|$ 时, 就需要把绝对值符号内的 $x+1$ 看作一个整体 a .

2. 你能仿照例 5 化简 $3|4-x|-10$ 吗?

3. 少数同学会出现这样的错误: 当 $x-10 > 0$ 时, 原式 $= x+10$; 当 $x-10 < 0$ 时, 原式 $= x-10$. 应引起注意.

例 6 观察下面一列数: $-1, 2, -3, 4, -5, 6, -7, \dots$, 将这列数排成下列形式:

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & -1 & & \\ & & & & & & \\ & & & & 2 & -3 & 4 \\ & & & & -5 & 6 & -7 & 8 & -9 \\ & & & & 10 & -11 & 12 & -13 & 14 & -15 & 16 \\ & & & & & & & & & & \end{array}$$

按照上述规律排下去, 那么第 10 行从左边数第 9 个数是_____.



思维互动

思路 >> 若不考虑正负号, 则每行末尾数依次为 $1^2 = 1, 2^2 = 4, 3^2 = 9, 4^2 = 16, \dots$, 则第 10 行的末尾数应为 $10^2 = 100$, 又从上至下每行的数的个数依次为 1, 3, 5, 7, $\dots$.

解答 >> 由上述思路可知第 10 行有 19 个数, 第 10 行从左边数第 9 个数为 $100 - 10 = 90$; 又因为所排列的数中奇数为负, 偶数为正, 可确定第 10 行从左边数第 9 个数应为 90. 本题的答案是 90.

探究评析

1. 此类探索性问题要能从所给问题(数列或图形)中发现一般规律, 再利用这个一般规律找出问题的答案. 可以培养同学们透过现象抓住本质、发现规律的归纳能力, 有利于培养“数感”, 这也是现代数学的要求之一.

2. 你能模仿例 6 解答下面的问题吗?

将 $1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, \frac{1}{5}, -\frac{1}{6}, \dots$ 按一定规律排成下表.

第 1 行	1				
第 2 行		$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$		
第 3 行		$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$-\frac{1}{6}$	
第 4 行	$\frac{1}{7}$	$-\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$-\frac{1}{10}$	
第 5 行	$\frac{1}{11}$	$-\frac{1}{12}$	$\frac{1}{13}$	$-\frac{1}{14}$	$\frac{1}{15}$

按此规律排下去, 问第 199 行自左向右第 7 个数是什么数?

自主演练



一、选一选, 慧眼识金

- 如果零上 3°C 记作 $+3^\circ\text{C}$, 那么零下 3°C 记作().
A. -3 B. -6 C. -3°C D. -6°C
- 若 a 与 2 互为相反数, 则 $|a+2|$ 等于().
A. 0 B. -2 C. 2 D. 4
- 巴黎与北京的时差为 -7 时(正数表示同一时刻比北京时间早的时数), 如果北京时间是 7 月 2 日 14:00, 那么巴黎时间是().



A. 7月2日21时

B. 7月2日7时

C. 7月1日7时

D. 7月2日5时

二、填一填, 画龙点睛

4. 温度由 -5°C 下降 3°C 后, 结果可记为 $\quad^{\circ}\text{C}$.5. $-\frac{1}{3}$ 的相反数是 $\quad$, $-\frac{1}{3}$ 的绝对值是 $\quad$, $-\frac{1}{3}$ 的倒数是 $\quad$.6. A 为数轴上表示 -1 的点, 将点 A 沿数轴平移 3 个单位到点 B , 则点 B 所表示的实数为 $\quad$.

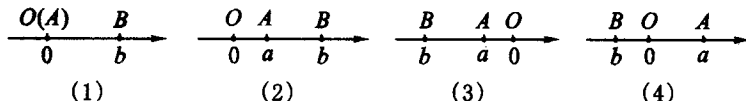
三、做一做, 体验成功

7. 体育用品商店出售的网球的包装盒上标注着 $\phi 65 \pm 1$, 请你说出这是什么意思? 如果网球的尺寸为 $\phi 64.5$, 那么这只网球是否符合标准?8. 在一条东西走向的大街上, 有小明家、小颖家、超市和一家菜店. 超市(记为 A)在小明家(记为 B)西边 30 米处, 菜店(记为 C)在小明家东边 40 米处. 某天, 小明从家出发, 先到超市, 后又反方向走了 50 米, 到了小颖家(记为 D). 试在数轴上表示出 A 、 B 、 C 、 D 的位置.9. 有四个数 a, b, c, d , a 的相反数等于它本身, b 是最大的负整数, c 是在数轴上的原点左侧距离原点 4 个单位的点所表示的数, d 是 $\frac{2}{7}$ 的倒数的相反数, 用“ $>$ ”把 a, b, c, d 四个数连接起来.

10. 阅读下面材料.

点 A, B 在数轴上分别表示实数 a, b , A, B 两点之间的距离表示为 $|AB|$. 当 A, B 两点中有一点在原点时, 不妨设点 A 在原点, 如图(1)所示, $|AB| = |OB| = |b| = |a - b|$; 当 A, B 两点都不在原点时, 有如下三种情形:

①如图(2)所示, 点 A, B 都在原点的右边时, $|AB| = |OB| - |OA| = |b| - |a| = b - a = |a - b|$;



第 10 题图

②如图(3)所示, 点 A, B 都在原点的左边时, $|AB| = |OB| - |OA| = |b| - |a| = -b - (-a) = |a - b|$;

③如图(4)所示, 点 A, B 分别都在原点的两边时, $|AB| = |OB| + |OA| = |a| + |b| = a + (-b) = |a - b|$.

综上, 数轴上 A, B 两点之间的距离 $|AB| = |a - b|$.



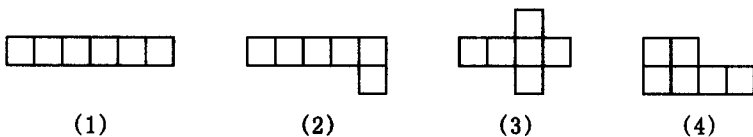
回答下列问题:

(1) 数轴上表示 2 和 5 的两点之间的距离是_____, 数轴上表示 -2 和 -5 的两点之间的距离是_____, 数轴上表示 1 和 -3 的两点之间的距离是_____;

(2) 数轴上表示 x 和 -1 的两点 A 和 B 之间的距离是_____; 如果 $|AB| = 2$, 那么 x 为_____;

(3) 当代数式 $|x+1| + |x-2|$ 取最小值时, 相应的 x 的取值范围是_____.

11. 如图所示的四个图形中, 每个均由六个相同的小正方形组成, 折叠后只有一个能围成正方体, 请将它找出来, 并把 -1, 2, $|-2.1|$, $-(-1)$, $+(-2)$, -2.1 六个数分别填写在此图的六个正方形内, 使它们折叠成正方体后相对的面上的两个数互为相反数.



第 11 题图

参考答案

一、1. C 点拨: 应带单位.

2. A 点拨: 因 a 与 2 互为相反数, 故 $a+2=0$.

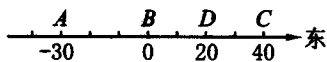
3. B 点拨: 依题意, 同一时刻巴黎比北京迟 7 时, 故 $14-7=7$.

二、4. -8 5. $\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; -3$

6. 2 或 -4 点拨: 将点 A 沿数轴平移 3 个单位到点 B , 有两种情况: 可以向左移, 也可以向右移, 即 -1 ± 3 .

三、7. $\phi 65 \pm 1$ 表示网球直径的标准尺寸是 65 mm, 实际产品的直径最大可以是 $65+1=66$ (mm), 最小可以是 $65-1=64$ (mm), 在这个范围内的网球都是合格的. $\phi 64.5$ 在这个范围内, 所以符合标准.

8. 如答图所示.



第 8 题答图

9. 由条件知: $a=0, b=-1, c=-4, d=-\frac{7}{2}$, 则 $a>b>d>c$.

10. (1) 3; 3; 4 点拨: 2 和 5 两点之间的距离为 $|5-2|=3$; -2 和 -5 两点之间的距离为 $|-2-(-5)|=3$; 1 和 -3 两点之间的距离为 $|1-(-3)|=4$.

(2) $|x+1|$; 1 或 -3 点拨: x 和 -1 两点之间的距离为 $|x-(-1)|$, 即 $|x+1|$. 若 $|AB|=2$, 则 $|x+1|=2$, 因此 $x=1$ 或 $x=-3$.

(3) $-1 \leq x \leq 2$ 点拨: 要使表示数 x 的点到 -1, 2 两点的距离和最小, 只需 $-1 \leq x \leq 2$ 即可.

11. 图(3)可以折成正方体, -1 与 $-(-1)$, 2 与 $+(-2)$, $|-2.1|$ 与 -2.1 互为相反数, 把它们任意填在两个相对的面中即可, 答案不唯一.

1.2 有理数的加减法

典例精析



例 1 计算:

$$(1) \left(-5\frac{3}{4}\right) + 7\frac{2}{5};$$

$$(2) \left(-\frac{2}{7}\right) + \left(-2\frac{1}{3}\right);$$

$$(3) (-3.51) + (+2.83);$$

$$(4) \left(-3\frac{5}{6}\right) + 0.$$

思维互动

思路 >> 利用有理数加法对应的法则计算.

解答 >> (1) $\left(-5\frac{3}{4}\right) + 7\frac{2}{5} = +\left(7\frac{2}{5} - 5\frac{3}{4}\right) = 1\frac{13}{20};$

$$(2) \left(-\frac{2}{7}\right) + \left(-2\frac{1}{3}\right) = -\left(\frac{2}{7} + 2\frac{1}{3}\right) = -2\frac{13}{21};$$

$$(3) (-3.51) + (+2.83) = -(3.51 - 2.83) = -0.68;$$

$$(4) \left(-3\frac{5}{6}\right) + 0 = -3\frac{5}{6}.$$