

名师导学 全程培优

数学

初中 一年级
(七年级)

- 名师导学
- 优化设计
- 全程培优
- 目标重高



浙江少年儿童出版社
ZJJ&C



编者的话



考上心目中理想的重点高中,是每一个初中学生的迫切愿望,也是每一位家长对自己孩子的殷切期盼。

怎样才能使这一美好的愿望成为现实呢?我们这一套《名师导学·全程培优》丛书,就是为帮助同学们在三年的初中学习中,不断解决疑难问题,优化学习方法,提高学习效率,掌握扎实的学科基础知识,并顺利实现考上理想重高这一美好愿望而编写的。整套书分语文、数学、英语和科学,每种每学年一册。每册联系教学进程,配合单元学习。

参加本书编写的人员是一些有着丰富教学经验的特级教师和优秀教师。他们在编写中针对新时期、新课标和中考新要求,结合教学实际,讲求实用,追求实效。围绕中考,突出培优。在每个单元的编写中精心设计了以下栏目:

一、问题聚焦、疑难点拨:根据同学们在中考知识点的学习中碰到的(包括知识上和方法上)疑难问题,给予分析、解疑和点拨,帮助同学们理清学习上的思路,扫除学习上的障碍。特点是针对性强,要言不烦。

二、案例探究、思维拓展:选择与中考知识点相关的典型例题,进行分析探究,拓展同学们的思维,目的是把碰到的问题具体化、实际化,在实际应用中加以解决。在分析和解答例题时,还适度延伸问题,拓展问题,从而培养同学们从多角度思考问题。

三、备考训练、创新提高:配置两组中考针对性训练题。前一组为A卷提高题,后一组为B卷备考题,并收入了部分全国各地的历年中考题。

相信同学们会喜欢这套丛书,也相信这套丛书能为同学们顺利考上心目中的理想重点高中助一臂之力。如果同学们对本书内容有疑问或建议,可通过电子信箱直接与本书作者联系。E-mail:whq701@126.com。

本书由丁沛华、王红权主编,参加编写的有丁沛华、王红权、徐小路、沈一峰、张钟浩、张维娟、王业奇、周宗格、陈辛刚、严国元、谢丙秋、李馨、王明月、倪善松、傅国阳、孔兰香、姚琪翔、占红鹰、詹红歌、沈卫平、段春炳、李毅中。

2007年3月



初一年级(上)

第一章 从自然数到有理数	
第一单元 有理数(§ 1.1~§ 1.2)	1
第二单元 数轴、绝对值(§ 1.3~§ 1.5)	9
第二章 有理数的运算	
第一单元 有理数的加减乘除法(§ 2.1~§ 2.5)	16
第二单元 有理数的混合运算(§ 2.6~§ 2.8)	24
第三章 实数	
第一单元 平方根、立方根(§ 3.1~§ 3.4)	30
第二单元 实数的运算(§ 3.5)	37
第四章 代数式	
第一单元 代数式(§ 4.1~§ 4.4)	44
第二单元 整式的加减(§ 4.5~§ 4.6)	52
第三单元 整体思想	60
第五章 一元一次方程	
第一单元 一元一次方程(§ 5.1~§ 5.2)	65
第二单元 一元一次方程的应用(§ 5.3~§ 5.4)	72
第六章 数据与图表	
第一单元 数据的收集与整理(§ 6.1)	79
第二单元 统计表与统计图(§ 6.2~§ 6.4)	89
第七章 图形的初步知识	
第一单元 线段、射线和直线(§ 7.1~§ 7.3)	97

第二单元	角 (§ 7.4 ~ § 7.6)	106
第三单元	相交线和平行线 (§ 7.7 ~ § 7.8)	114
初一年级(上)期中考试试卷		122
初一年级(上)期末考试试卷		127

初一年级(下)

第一章	三角形的初步知识	
第一单元	三角形的边角关系 (§ 1.1 ~ § 1.3)	133
第二单元	三角形全等 (§ 1.4 ~ § 1.6)	142
第二章	图形和变换	
第一单元	轴对称与轴对称变换 (§ 2.1 ~ § 2.2)	151
第二单元	平移与旋转 (§ 2.3 ~ § 2.4)	158
第三单元	相似变换及图形变换的应用 (§ 2.5 ~ § 2.6)	166
第三章	事件的可能性	
第一单元	事件的可能性和概率 (§ 3.1 ~ § 3.3)	174
第四章	二元一次方程组	
第一单元	二元一次方程组的解法 (§ 4.1 ~ § 4.3)	184
第二单元	二元一次方程组的应用 (§ 4.4)	189
第三单元	方程思想	197
第五章	整式的乘除	
第一单元	整式乘法 (§ 5.1 ~ § 5.3)	204
第二单元	乘法公式 (§ 5.4 ~ § 5.5)	210
第三单元	整式除法 (§ 5.6 ~ § 5.7)	216
第六章	因式分解	
第一单元	因式分解 (§ 6.1 ~ § 6.3)	221
第二单元	因式分解的应用 (§ 6.4)	227
第七章	分式	
第一单元	分式运算 (§ 7.1 ~ § 7.3)	232
第二单元	分式方程 (§ 7.4)	239
初一年级(下)期中考试试卷		245
初一年级(下)期末考试试卷		250
部分参考答案		254

第一章 从自然数到有理数

第一单元 有理数 (§ 1.1 ~ § 1.2)

问题聚焦 疑难点拨



神奇的有理数

1. 你听说过“盲人看瓜”的笑话吗?

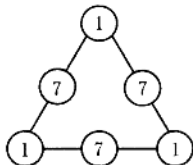
从前有一个盲人,把 24 个西瓜按图摆放成六堆,使每边有 9 个,自己则坐在中间.他每天摸一次,只要摸到每边有 9 个西瓜就放心了.邻居小六子与盲人开了个玩笑,第一天偷走 6 个西瓜,第二天偷走 3 个西瓜,而盲人一次也没有发现,你知道这是怎么回事吗?

2. 世界之“颠”和中国之“低”.

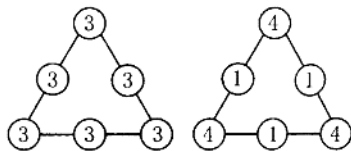
位于中国和尼泊尔两国边界、海拔 8844.43 米的珠穆朗玛峰是喜马拉雅山的主峰,也是世界第一高峰.珠穆朗玛在藏族神话中被认为是五位仙女中的第三女神,她是万山之尊,地球之巅.

艾丁湖位于新疆吐鲁番市以南 50 千米的恰特喀勒乡境内,低于海平面 155 米,是我国最低的地方.艾丁湖是一个内陆咸水湖,属第四纪沉积性湖泊,是喜马拉雅山造山运动的产物.

海拔 8844.43 米记作 +8844.43; 低于海平面 155 米,如果用海拔高度来表示应该记为_____.



解题与分析 1. 邻居小六子第一天偷走 6 个西瓜后,把西瓜摆放成如图(1)所示的样子.第二天又偷走 3 个后,再把西瓜摆放成如图(2)所示的样子,这样,盲人总是摸到每边有 9 个西瓜,但实际上已少了 9 个.



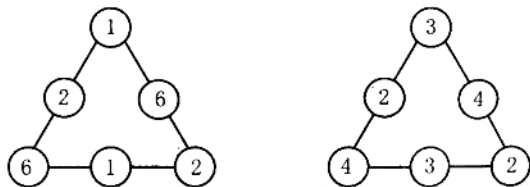
图(1)

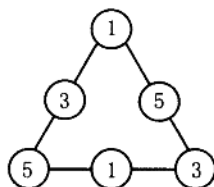
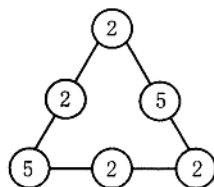
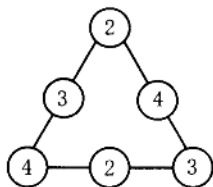
图(2)

2. -155 米

解后反思

当然,邻居小六子第一天偷走 6 个西瓜后,西瓜摆放的方式还可以是下列几种图形:





案例探究 思维拓展



例 1 (变化不定的数——0)“0”看起来很简单,但计算起来并不简单,不信你试试.

(1) $0 \times 9 =$ _____; (2) $8 \times 0 =$ _____; (3) $0 \times 0 =$ _____;

(4) $0 \div 7 =$ _____; (5) $5 \div 0 =$ _____; (6) $0 \div 0 =$ _____.

解题与分析 关于数“0”的运算法则有:①任何有理数加“0”都等于原来的数;②任何有理数减“0”都等于原来的数;③“0”与任何有理数相乘都得0;④“0”不能作分母.

依据以上的运算法则,可以得到各题的答案:(1) 0;(2) 0;(3) 0;(4) 0;(5) 无意义;(6) 无意义.

例 2 (都是有理数吗?)把下列各数填入相应的括号内:

$+3, -2, 0, \frac{22}{7}, \frac{\pi}{2}, -\frac{2008}{2010}, 11.11\%, -(-\frac{22}{7})$.

(1) 整数{ _____ } (2) 分数{ _____ }

(3) 正数{ _____ } (4) 负数{ _____ }

(5) 正分数{ _____ } (6) 负整数{ _____ }

最后请你说说这些数中是否存在不是有理数的数.如果有,请你指出它是哪一个数.

解题与分析

(1) 整数{ $+3, -2, 0$ } (2) 分数{ $\frac{22}{7}, 11.11\%, -\frac{2008}{2010}, -(-\frac{22}{7})$ }

(3) 正数{ $+3, \frac{22}{7}, \frac{\pi}{2}, 11.11\%, -(-\frac{22}{7})$ } (4) 负数{ $-2, -\frac{2008}{2010}$ }

(5) 正分数{ $\frac{22}{7}, 11.11\%, -(-\frac{22}{7})$ } (6) 负整数{ -2 }

其中的“ $\frac{\pi}{2}$ ”是正数,但不是分数,也就不是有理数了.

解后反思 如果用 $\frac{p}{q}$ 表示一个分数,则 p, q 都必须是整数且 p, q 互质.很多学生都误

以为 $\frac{\pi}{2}$ 是分数,但这里的 π (圆周率) 是一个无限不循环的小数,是无法把 $\frac{\pi}{2}$ 化为两个整数的商的,所以它不是有理数.

例 3 (学算 24 点) 下面这个算式并不成立,你能改变一个符号,使算式成立吗? 把你认为正确的算式写在下面的横线上. $(5-1+5) \times 5 = 24$ 改正: _____.

解题与分析 问题的实质是用 5、5、5、1 算“24 点”.具体的算法可以为: $(5-1 \div 5) \times$

$$5=24.$$

解后反思 “算 24 点”作为中考试题曾在中考试卷上出现过.

如:(杭州市中考题)按“24 点”游戏规则将 4 个数进行加、减、乘、除四则运算,使其结果等于 24. 现有 4 个有理数 3、4、-6、10,运用上述规则,列出 3 种不同方法的运算式,使其结果等于 24. 算式是:①_____; ②_____; ③_____.

答案:① $[10+4+(-6)]\times 3$; ② $(10-4)\times 3-(-6)$; ③ $4-10\times(-6)\div 3$.

例 4 (探究与实践)(1) 若 a, b, c, d 是互不相等的整数,且 $abcd=9$,求 $a+b+c+d$ 的值.

(2) 将上述 a, b, c, d 这四个数(每个数只用一次)进行加减乘除运算(可以加括号),你能得到很多不同的运算结果,请写出算式的结果为 0 至 8 的算式.(算式不同、结果相同的只算一种)

解题与分析 (1) 因为 a, b, c, d 为整数,所以 a, b, c, d 分别为 1、-1、3、-3(可交换顺序),所以 $a+b+c+d=0$.

$$(2) 1+(-1)+3+(-3)=0$$

$$3+(-3)-1\times(-1)=1$$

$$1+3(-1)\div(-3)=2$$

$$[(-1)-(-3)-1]\times 3=3$$

$$[(-1)-(-3)-1]+3=4$$

$$3+1\times(-1)-(-3)=5$$

$$3-(-3)+1+(-1)=6$$

$$3+1-3\times(-1)=7$$

$$3-(-3)+1-(-1)=8$$

解后反思 因为 $abcd=9$,而 a, b, c, d 为整数,容易知道这里的 9 是由 4 个整数相乘得到的,所以只需要把 9 分拆成 4 个整数的积.

例 5 (易错题辨析)(1) 0.24 是分数还是小数?

(2) 与“水位上升 5cm”具有相反意义的量是什么?

(3) 把“下降了一 5m”改成使用正数的说法是什么?

(4) 两场篮球比赛,一场比分是 102:98;另一场比分是 98:102. 这两个量是不是具有相反意义的量?

解题与分析 (1) 0.24 是分数也是小数.(2) 与“水位上升 5cm”具有相反意义的量是“水位下降 5cm”.(3) 把“下降了一 5m”改成使用正数的说法是“上升了 5m”.(4) 不具有相反意义.

解后反思 常见的表示相反意义的词有“增加”与“减少”、“盈利”与“亏损”、“收入”与“支出”、“上升”与“下降”等;用有理数表示具有相反意义的量时,除了要规定一个量为正外,还应规定以什么为基准.



A 卷

一、填空题

1. 下列各数中既是分数又是正数的是_____.

-2.5 6 0 3.2 $-\frac{22}{7}$ π

2. 研究下面一组数的规律后填空.

$-1, -3, -5, \square, -9, \dots$

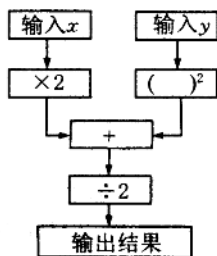
(1) 根据你的研究, $\square$ 处的数应该是_____.

(2) 想一想, 第 8 个数应该是_____, 第 2005 个数是_____.

3. 右图是一个数值转换机的示意图, 若输入 x 的值为 3, y 的值为 -2 时, 则输出的结果为:_____.

4. 科学研究表明, 当人的下肢长与身高之比为 0.618 时, 看起来最美. 某成年女士身高为 153cm, 下肢长为 92cm, 该女士穿的高跟鞋鞋跟的最佳高度约为_____cm. (精确到 0.1cm)

5. 科学研究表明, 植物的花瓣、萼片、果实的数目以及其他方面的特征, 都非常吻合于一个奇特的数列——著名的斐波那奇数列: $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, \dots$ 仔细观察以上数列, 则它的第 11 个数应该是_____.



(第 3 题图)

二、选择题

6. 下列量中具有相反意义的是().

A. 天下雪与下雾 B. 东风 5 级与西风 3 级
C. 盈利 +100 元与亏损 +100 元 D. 长江水位升高和下降

7. 下列说法正确的是().

A. 正数、负数统称为有理数 B. 分数、整数统称为有理数
C. 正有理数、负有理数统称为有理数 D. 以上都不对

8. 下列判断错误的是().

A. -3 是整数 B. 0.12345 是分数
C. -3.25 是负分数 D. 0 不是自然数

9. 一个到 X 星旅行的计划, 来回的行程需要三个地球年(包括在 X 星上停留 449 个地球天). 已知 X 星和地球之间的距离为 340000000 千米, 那么这次旅行的平均速度是每小时(). (说明: 地球年、地球天指的是在地球上的 1 年或 1 天, 即: 1 年 = 365 天, 1 天 = 24 小时.)

A. $\frac{(3 \times 365 - 449) \times 12}{34000000}$ 千米

B. $\frac{34000000}{(3 \times 365 - 449) \times 12}$ 千米

C. $\frac{34000000}{(3 \times 365 - 449) \times 24}$ 千米

D. $\frac{34000000}{2 \times (3 \times 365 - 449) \times 24}$ 千米

三、解答题

10. 下面关于万里长城的描述中用了很多自然数,请找出这些数,并说说它们哪些表示计数或测量,哪些表示标号或排序.

我国的长城始建于公元前 7 世纪,前后修造了 2000 余年,是世界七大奇迹之一.明长城从山海关到嘉峪关,实际长度为 5130 千米,合一万零二百六十里,故称万里长城.以明代修建长城估算,需用砖石 5000 万立方米,土 1.5 亿立方米,若用这些砖石和土方筑一道宽 1 米、高 5 米的长墙,能绕地球赤道约 2 周.

11. 下表是某日上海发行的部分债券行情表,试说明各债券当天的涨跌情况.

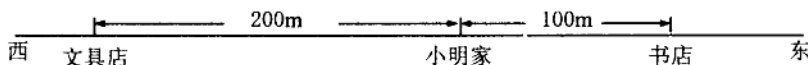
名称	99 国债(1)	99 国债(2)	99 国债(3)	01 通化债券	01 三峡债券
涨跌/元	+0.01	-0.05	-1.24	+0.15	-2.01

99 国债(1) _____; 99 国债(2) _____;

99 国债(3) _____; 01 通化债券 _____;

01 三峡债券 _____.

12. 文具店、小明家和书店依次坐落在一条东西走向的大街上,文具店在小明家西边 200m 处,书店位于小明家东边 100m 处,小明从家里出发向东走了 40m,接着又向西走了 -60m,此时小明在哪里?



13. 规定图形 $\triangle \begin{smallmatrix} a \\ b \end{smallmatrix} c$ 表示运算 $a - b + c$, 图形 $\begin{bmatrix} x & w \\ y & z \end{bmatrix}$ 表示运算 $x + z - y - w$. 求 $\triangle \begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix} 3 + \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 7 & 6 \end{bmatrix}$ 的值.

四、提高题

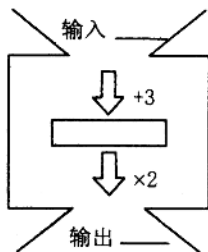
14. 已知 $a = \frac{1999 \times 1999 - 1999}{1998 \times 1998 + 1998}$, $b = \frac{2000 \times 2000 - 2000}{1999 \times 1999 + 1999}$, $c = \frac{2001 \times 2001 - 2001}{2000 \times 2000 + 2000}$, 求 $a \times b \times c$ 的值.



B 卷

一、填空题

- 找规律填数字：(1) 1、4、9、16、25、36、____、____、____。
(2) 1、1、2、3、5、8、____、____、____。
(3) 1、-3、5、-7、9、____、____。
- 下面这些等式当然不成立，可是只要你在每个数的后面添加一个适当的计量单位，等式就成立了，例如： $800+200=1$ ，可以这样理解：800 克 + 200 克 = 1 千克，则 $2+5=1$ 可理解为：____； $3+9=1$ 可理解为：____。
- $\frac{1}{2}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{20}, \frac{1}{30}, \dots, \frac{1}{56}$ 。根据规律在横线上填上合适的数。
- 如图是一个数值转换机的示意图，请输入一个有理数，想一想会输出什么数。你决定输入____，最后会输出____。
- 下面这道题目曾经是美国哈佛大学入学试题。
请在下面的这组图形符号中找出它们所蕴涵的内在规律，然后在横线上的空白处填上一个恰当的图形。



(第4题图)



二、选择题

- 下列四个数中，在 -2 到 0 之间的数是()。
A. -1 B. 1 C. -3 D. 3
- 下面关于“0”的说法正确的是()。
A. 是正数，也是有理数 B. 是整数，但不是自然数
C. 不是正数，但是自然数 D. 不是整数，但是有理数
- 将正偶数按下表排成 5 列：

	第一列	第二列	第三列	第四列	第五列
第 1 行		2	4	6	8
第 2 行	16	14	12	10	
第 3 行		18	20	22	24
.....			28	26	

根据上面排列规律，则 2004 应在()。

- 第 125 行，第 1 列 B. 第 250 行，第 3 列
 - 第 250 行，第 1 列 D. 第 251 行，第 3 列
- 有一种细菌，经过 1 分钟分裂成 2 个，再过 1 分钟，又发生了分裂，变成 4 个。把这

样 1 个细菌放在瓶子里繁殖,直至瓶子被细菌充满为止,用了 1 小时.如果开始时就在瓶子里放入 2 个这样的细菌,那么细菌充满瓶子所需要的时间为().

- A. 半小时 B. 45 分钟 C. 59 分钟 D. 1 小时

三、解答题

10. 下面的等式明显不成立,你能改变其中的一个运算符号使得等式成立吗?(请将改好后的等式写在横线上)

原式: $27 \times 3 + 25 \times 4 \div 2 = 59$ 改变后的等式: _____

11. 在下列数字间添加适当的运算符号,使得等式成立.

(1) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 = 5.1$

(2) $1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 = 51$

(3) $5 \quad 4 \quad 3 \quad 2 \quad 1 = 51$

12. 据报载,一位医生研究得出由父母身高预测子女身高的公式:若父亲身高为 a m,

母亲身高为 b m,则儿子成年后的身高 $= 1.08 \times \frac{a+b}{2}$ m;女儿成年后的身高 $=$

$\frac{0.92 \times a + b}{2}$ m. 五年级女学生小燕的父亲身高为 1.75m,母亲身高为 1.62m,试

预测一下小燕成年后身高为多少.

13. 某商店出售一种商品,有以下几种方案:

(1) 先提价 10%,再降价 10%;(2) 先降价 10%,再提价 10%;

(3) 先提价 20%,再降价 20%;(4) 先提价 30%,再降价 30%.

请你用数学方法帮顾客小王分析,选择哪种方案买到的东西最便宜?

四、提高题

14. (钟面问题)

(1) 钟面上有 12 个数(1~12),请在某些数的前面添上负号,使这 12 个数的和等于零.



- (2) 若不慎将钟面打碎成两块,是否存在这样的可能,恰好两块碎片上的数字之和相等? 如果钟面碎成三块呢?
- (3) 钟面上只有 6 个偶数(2、4、6、8、10、12),能否在某些数的前面添上负号,使这 6 个数的和等于零? 若是 9 个数(1~9)呢?

第二单元 数轴、绝对值 (§ 1.3 ~ § 1.5)

问题聚焦 疑难点拨

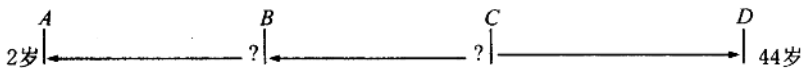


你知道老师和学生现在的年龄吗?

当老师是学生那么大时,学生才 2 岁;学生若长到老师这个年龄,则老师将 44 岁了.问,老师和学生现在的年龄各是几岁?

解题与分析 一般的解法是设学生现年为 x 岁,老师为 y 岁,则师生的年龄差为 $y-x$ 岁,由题意得:
$$\begin{cases} x-(y-x)=2 \\ y+(y-x)=44 \end{cases}$$
 解得: $x=16, y=30$, 即学生现在 16 岁,老师现在 30 岁.

这是方程组解法,可能你现在看不懂,但下列解法你一定懂! 画图分析:



从“当老师是学生那么大时,学生才 2 岁”知 $AB=BC$;从“学生若长到老师这个年龄,则老师将 44 岁”知 $BC=CD$,即 $44-2=AD=3 \times BC=3$ 倍的师生年龄差.从图中立即看到师生年龄差为 $\frac{1}{3}(44-2)=14$,从而知道学生 16 岁,老师 30 岁.

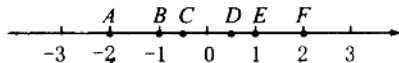
解后反思 以图助思维,抓住了本质,解法简单,有新意,有创造性.

案例探究 思维拓展



例 1 (认识数轴)如图,在数轴上有 A、B、C、D、E、F 六个点,它们所对应的有理数分别为 A 是 _____; B 是 _____; C 是 _____; D 是 _____; E 是 _____; F 是 _____. 其中,

- (1) 表示互为相反数的两个点是 _____;
- (2) 表示互为倒数的两个点是 _____;
- (3) 表示互为负倒数的两个点是 _____;
- (4) 表示绝对值相等的两个点是 _____;
- (5) 表示到原点的距离等于 2 的点是 _____;
- (6) 表示两点间的距离是 3 的点是 _____.



解题与分析 A、B、C、D、E、F 六个点所表示的数依次是: $-2, -1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1, 2$.

- (1) 表示互为相反数的两个点是: A 与 F; B 与 E; C 与 D.
- (2) 表示互为倒数的两个点是: A 与 C; D 与 F.



(3) 表示互为负倒数的两个点是: A 与 D ; B 与 E ; C 与 F .

(4) 表示绝对值相等的两个点是: A 与 F ; B 与 E ; C 与 D .

(5) 表示到原点的距离等于 2 的点是: A 、 F .

(6) 表示两点间的距离是 3 的点是: A 与 E ; B 与 F .

解后反思 在数轴上,表示相反数的两个数分别在原点的两侧,且到原点的距离相等.一个数的绝对值的几何意义就是:表示这个数的点到原点的距离.互为负倒数的意思是两个数的乘积等于 -1 .

例 2 (你会比较大小吗?)比较下列各对数的大小.

(1) $-\frac{5}{4}$ 和 $-\frac{6}{5}$ (2) $-\pi$ 和 -3.1416 (3) $-|-11|$ 和 0 (4) $-(-1)$

和 $-\frac{100}{99}$

解题与分析

(1) $\because \left|-\frac{5}{4}\right|=\frac{5}{4}, \left|-\frac{6}{5}\right|=\frac{6}{5}, \text{ 又 } \frac{5}{4}>\frac{6}{5}, \therefore -\frac{5}{4}<-\frac{6}{5}$

(2) $\because$ 显然 $\pi<3.1416, \therefore -\pi>-3.1416$

(3) $\because -|-11|=-11<0, \therefore -|-11|<0$

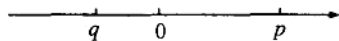
(4) $\because -(-1)=1, \left|-\frac{100}{99}\right|=\frac{100}{99}>1, \therefore -(-1)<\left|-\frac{100}{99}\right|$

解后反思 比较两个有理数的大小的一般方法是:两个正数比较大小,绝对值大的数大;两个负数比较大小,绝对值大的数反而小.

当然也可以利用数轴来比较大小,位于数轴右边的数总比位于数轴左边的数大.

例 3 (你会用数轴了吗?)

p 、 q 两数在数轴上的位置如图所示,试用“ $>$ ”或“ $<$ ”填空:

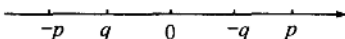


① p _____ 0 ; ② $-p$ _____ 0 ; ③ q _____ 0 ; ④ $-q$ _____ 0 ;

⑤ p _____ q ; ⑥ $-p$ _____ $-q$; ⑦ $-p$ _____ q ; ⑧ p _____ $-q$;

⑨ $|p|$ _____ $|q|$.

解题与分析 从数轴上 p 、 q 两个数的位置可以得到: $p>0, q<0$. 故 $p>q$, 但是 p 所在的点离开原点比 q 点离开原点的距离远, 即 $|p|>|q|$. 又因为 p 和 $-p$ 、 q 和 $-q$ 是互为相反数, 它们在数轴上的位置是关于原点对称的, 所以我们可以把 $-p$ 和 $-q$ 的位置表示出来:



容易知道: $-p<q<0<-q<p$.

故答案依次为: ① $>$; ② $<$; ③ $<$; ④ $>$; ⑤ $>$; ⑥ $<$; ⑦ $<$; ⑧ $>$; ⑨ $>$.

解后反思 (1) 绝对值 $|a|$ 的几何意义是: 表示数 a 的点到原点的距离.

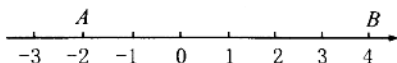
(2) 数轴上的点所表示的数从左到右是由小到大排列的.

例 4 (探究与实践)(探索中点坐标公式) 在数轴上,点 A 、 B 分别表示 -2 和 4 , 则

线段 AB 的中点表示的数是什么？若点 A 、 B 分别表示 -3 和 1 ，则线段 AB 的中点表示的数是什么？你能把你发现的规律推广到一般情况吗？

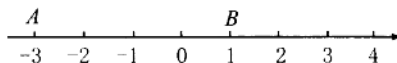
解题与分析 我们先通过具体的例子来寻找规律：

(1) 若 A 、 B 表示 -2 和 4 ，观察右图：



此时线段 AB 的长度为 6 ，所以线段 AB 的中点应该表示数 1 ，也可以表示为 $\frac{-2+4}{2} = 1$ ；

(2) 若 A 、 B 表示 -3 和 1 ，观察右图：



此时线段 AB 的长度为 4 ，所以线段 AB 的中点应该表示数 -1 ，也可以表示为 $\frac{-3+1}{2} = -1$ ；

从以上分析可以发现，线段中点所表示的数是线段的两个端点所表示的数的平均数。

解后反思 更一般地，我们用 a 、 b 来表示点 A 、点 B 所表示的数，则线段 AB 的中点所表示的数是 $\frac{a+b}{2}$ 。

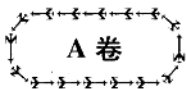
例 5 (易错题辨析) 判断下列说法是否正确。

- | | |
|--------------------|------------------------|
| (1) 数轴就是直线 | (2) 在 3 和 4 之间没有正数 |
| (3) 一个数和它的相反数不可能相等 | (4) 正数和负数互为相反数 |
| (5) 绝对值等于本身的数是 0 | (6) 绝对值不相等的两个数一定不相等 |

解题与分析

- (1) 错误；一条直线要成为一条数轴必须具备三个要素：规定原点、单位长度和正方向。
- (2) 错误；在 3 和 4 之间有无数个正数。
- (3) 错误；数 0 和它的相反数相等，当然，一个数和它的相反数相等的数只有 0 。
- (4) 错误； $+3$ 和 -4 并不是相反数，相反数是指只有符号相反的两个数，如 $+3$ 和 -3 等。
- (5) 错误；非负数的绝对值都等于它本身。
- (6) 正确；如果两个数相等，那么它们的绝对值一定相等。

备考训练 创新提高



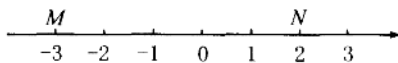
一、填空题

1. $|+6| = \underline{\hspace{2cm}}$; $|-1| = \underline{\hspace{2cm}}$; $|0| = \underline{\hspace{2cm}}$.

- ## 二、选择题

- ### 三、解答题

- (1) 将 M 点向右移动 5 个单位, 点 M 表示什么数?



- (2) 将 M 点向左移动 2 个单位, 点 M 表示什么数?

(3) 怎样移动点 M 、 N , 才能使它们表示的数是零?

12. (1) 画出数轴, 并用数轴上的点表示下列各数: $-5, 2.5, -\frac{5}{2}, 0, 3.5$.

(2) 用“ $<$ ”号把上面各数从小到大连起来;

(3) 请找出其中的一对相反数.

13. 正式比赛用的足球的重量都有严格的规定. 为了使用好的足球, 现挑选五个球进行检查, 超重的克数记为正数, 不足的克数记为负数, 结果如下表: (单位: 克)

+10	-15	+20	-20	-40
-----	-----	-----	-----	-----

请你用绝对值的知识指出哪一个球的质量最好.

四、提高题

14. 若 $-\frac{1}{2}a$ 属于整数集合, 那么 a 必须满足什么条件?

15. 第 12 届“希望杯”数学邀请赛中有这样一道试题:

有两种蠼螋, 一种是传染疾病的媒介, 记做 A ; 另一种却是有益的花粉传播者, 记为 B . 现有 A 、 B 两种蠼螋各 6 只, 它们的触角和翼的长度如下表:

A 种

翼长	触角长
1.78	1.14
1.86	1.20
1.96	1.18
2.00	1.26
2.00	1.28
1.86	1.29

B 种

翼长	触角长
1.72	1.24
1.74	1.36
1.70	1.41
1.82	1.38
1.82	1.48
1.82	1.50