

黄冈市资深教育专家编写



新课标版

黄冈学霸

七年级数学/上

主 编 南秀全

本册主编 余曙光

适用于 **人教版** 新课标教材使用地区

青 岛 出 版 社



《黄冈学霸(新课标版)》

编 委 会

主 编 南秀全

本册主编 余曙光

编 委 余曙光 王莉芬 库乐畅 马莲红 张立新
王精华 张军旗 张敦礼 许松华 姜东志
方 炜 高 烈 李定章 陈汉楚 肖益鸣
柯友亮 付志奎 柯小丹 江明星 李志宏
刘均海 查立志 余胜林 兰 润 肖 珂
王一飞 林世海

图书在版编目(CIP)数据

黄冈学霸. 数学. 七年级. 上: 新课标版: 人教版/南秀全主编. —青岛: 青岛出版社, 2004. 6

ISBN 7-5436-3080-X

I. 黄... II. 南... III. 数学课—初中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 028074 号

书 名 黄冈学霸(新课标版): 七年级数学上
(适用于人教版教材使用地区)

主 编 南秀全

本册主编 余曙光

出版发行 青岛出版社

社 址 青岛市徐州路 77 号(266071)

本社网址 <http://www.qdpub.com>

邮购电话 (0532)5814750 5814611—8662 传真 (0532)5814750

责任编辑 郭东明 杨成舜

装帧设计

印 刷

出版日期 2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷

开 本 16 开(787×960 毫米)

印 张 9

字 数 250 千

书 号 ISBN 7-5436-3080-X

定 价 14.80 元

盗版举报电话 (0532)5814926

(青岛版图书售出后发现倒装、错装、字迹模糊、缺页、散页等质量问题,

请寄回承印厂调换。电话:0532—8183519 邮编:266400)

目 录

第一章 有理数	(1)	2.3 从“买布问题”说起—— 一元一次方程的讨论(2)	(61)
1.1 正数和负数	(1)	2.4 再探实际问题与一元一 次方程	(67)
1.2 有理数	(4)	第三章 图形认识初步	(74)
1.2.1 有理数	(4)	3.1 多姿多彩的图形	(74)
1.2.2 数轴	(8)	3.1.1 立体图形与平面图形	(74)
1.2.3 相反数	(11)	3.1.2 点、线、面、体	(83)
1.2.4 绝对值	(14)	3.2 直线、射线、线段	(88)
1.3 有理数的加减法	(19)	3.3 角的度量	(93)
1.3.1 有理数的加法	(19)	3.4 角的比较与运算	(98)
1.3.2 有理数的减法	(24)	3.4.1 角的比较	(98)
1.4 有理数的乘除法	(28)	3.4.2 余角和补角	(103)
1.4.1 有理数的乘法	(28)	第四章 数据的收集与整理	(107)
1.4.2 有理数的除法	(33)	4.1 喜爱哪种动物的同学最多 ——全面调查举例	(107)
1.5 有理数的乘方	(37)	4.2 调查中小学生的视力情 况——抽样调查举例	(113)
1.5.1 乘方	(37)	4.3 课题学习 调查“你怎样 处理废电池?”	(119)
1.5.2 科学记数法	(42)	答案与提示	(125)
1.5.3 近似数和有效数字	(45)		
第二章 一元一次方程	(49)		
2.1 从算式到方程	(49)		
2.1.1 一元一次方程	(49)		
2.1.2 等式的性质	(53)		
2.2 从古老的代数书说起—— 一元一次方程的讨论(1)	(58)		

第一章 有理数

1.1 正数和负数

新课标导航

一、知识要点

1. 正数 小学里学过的除 0 以外的数叫做正数.

2. 负数 像 -3 , -0.5 , $-\frac{3}{8}$ 这样的数(即在小学学过的 0 以外的数前面加上负号“-”的数)叫做负数.

3. 数 0 既不是正数,也不是负数.

二、重点难点

本节的重点是理解相反意义的量,理解负数的意义. 难点是理解负数的意义.

三、学法建议

学习本节要在老师的引导下多观察现实生活中具有相反意义的量,并能用正数和负数表示它们,要着重理解负数的意义,要注意数 0 的特殊性.

经典例题选

例 1 (长沙市, 2001) 如果下降 3 米记作 -3 米, 那么上升 4 米记作_____.

分析 下降 3 米与上升 4 米是相反意义的量, 下降 3 米记作 -3 米, 则上升 4 米记作 $+4$ 米.

解 $+4$ 米.

点拨 本题也可以记作 4 米, 易错点是忽视单位, 错成记作 $+4$ 或 4.

例 2 (太原市, 2003) 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

分析 根据题意, 在同一时刻, 巴黎比北京迟 7 小时, 故当北京时间是 7 月 2 日 14:00, 那么巴黎时间是 $14:00 - 7:00 = 7:00$, 即为 7 月 2 日 7 时.

解 选 B.

点拨 本题的解题关键是分析出-7时的实际意义.

高能演练场

- (吉林省,2002)如果自行车车条的长度比标准长度长2mm,记作+2mm,那么比标准长度短1.5mm的应记作_____mm.
- (绍兴市,2003)如果节约16吨水记作+16吨,那么浪费6吨水记作_____吨.
- 若向南走5000米记作-5000米,那么向北走8000米可记作_____.
- 若某仪表顺时针方向旋转 45° 记作 -45° ,则 120° 的意义是_____.
- 比海平面高100米的地方,记作海拔_____米,比海平面低80米的地方记作海拔_____米.
- 盈利-300元的意义是_____.
- 第一个冷库温度是 -6°C ,第二个冷库温度是 -15°C ,则第一个冷库的温度比第二个冷库的温度高_____ $^\circ\text{C}$.
- 一种零件标明的要求是 $\phi 10^{+0.05}_{-0.02}$ (单位:mm),表示这种零件的标准尺寸是直径为10mm,加工要求直径最大不超过_____mm,最小不小于_____mm.
- 下列说法正确的是().
 - 向南走-60米表示向西走60米
 - 节约50元与浪费-30元是相反意义的量
 - 数0表示什么也没有
 - 数0既不是正数,也不是负数
- (河北省,2003)如果水位下降3m记作-3m,那么水位上升4m记作().
 - 1m
 - 7m
 - 4m
 - 7m
- (台州市,2003)如果零上 6°C 记作 $+6^\circ\text{C}$,那么零下 6°C 记作().
 - -6°C
 - 6°C
 - 6
 - 6
- (陕西省,2002)气温是零下3摄氏度,记作().
 - -3°C
 - 3°C
 - 3
 - 3
- 下列语句正确的是().
 - “黑色”和“白色”是具有相反意义的量
 - “快”和“慢”是具有相反意义的量
 - “向北4.5米”和“向南8米”是具有相反意义的量
 - “+15米”就表示向东走了15米
- 在下列横线上填上适当的词,使前后构成具有相反意义的量:
 - 收入4元,_____2元;
 - 高出海平面10米,_____海平面7米;
 - 减少60千克,_____60千克;
 - _____5万吨,减产3.5万吨.
- 用正数和负数表示下列具有相反意义的量.
 - 温度上升 3°C 和温度下降 5°C ;
 - 赢利5万元和亏损8千元;

- (3) 向东 10 米和向西 6 米;
 (4) 运进 50 箱和运出 100 箱.

开放型新题

例 3 在市场经济中, 利润的计算公式是: 利润 = 销售收入 - 销售成本. 小明利用此公式计算妈妈经营的商店在某一天的利润为 -20 元, 请问 -20 元的利润是什么意思?

分析 利润实际上就是盈利, 利润 -20 元就是盈利 -20 元, 它与亏本 20 元的意义相同.

解 -20 元的利润表示亏本 20 元.

点拨 实际问题中, “-”号表示一个与已知量相反意义的意义, 即取实际意义的相反意义, 如向南走 -5 米, 即表示向南的反方向走 5 米. 解这类题的关键是理解“-”的意义.

自主探究平台

- 如果中午 12 时记作 0 时, 下午 2 时记作 +2 时, 那么上午 8 时记作 _____ 时.
- 二中对初三学生进行了引体向上的测试, 以能做 7 个为标准, 超过的次数用正数表示, 不足的次数用负数表示. 其中 8 名男生的成绩如下表:

2	-1	0	3	-2	-3	1	0
---	----	---	---	----	----	---	---

- (1) 这 8 名男生的达标率是多少?
- (2) 他们一共做了多少个引体向上?
3. 课桌的高度比标准高度高 2 毫米记作 +2 毫米, 那么比标准高度低 3 毫米记作什么? 现在有 5 张课桌, 量得它们的尺寸比标准尺寸长 +1 毫米, -1 毫米, 0 毫米, +3 毫米, -1.5 毫米. 若规定课桌的高度比标准高度最高不能超过 2 毫米, 最低不能低于 2 毫米就算合格. 问上述 5 张课桌中有几张合格?

1.2 有理数

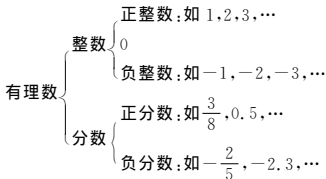
1.2.1 有理数

新课标导航点

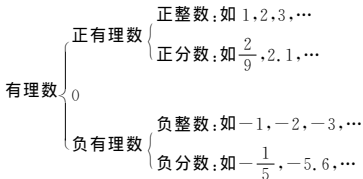
一、知识要点

1. 整数 正整数、0、负整数统称整数.
2. 分数 正分数和负分数统称分数.
3. 有理数 整数和分数统称有理数.
4. 有理数的分类

(1) 按定义分类:



(2) 按符号分类:



二、重点难点

本节的重点是理解有理数的概念, 难点是将有理数分类.

三、学法建议

学习本节的关键是掌握有理数的概念, 要明白“整数”和“分数”的概念与小学里所提到的“整数”和“分数”的概念不相同. 要能正确地将有理数按要求分类.

经典例题选讲

例1 将下列各数填在相应的集合中:

$$-8.5, 6, -5\frac{1}{4}, 0, -200, +2\frac{3}{5}, -2.35, 0.01, +86, -\frac{5}{8}, \frac{5}{102}.$$

(1) 正整数集合: { ... };

- (2) 负整数集合: { … };
- (3) 正分数集合: { … };
- (4) 负分数集合: { … };
- (5) 整数集合: { … };
- (6) 分数集合: { … };
- (7) 正有理数集合: { … };
- (8) 负有理数集合: { … }.

分析 本题是要把给出的 11 个有理数填入 8 个给出的集合中. 关键是要按有理数的分类方法将各数对号入座. 填入时一定要做到在同一个集合中不重复, 不遗漏, 最后还要加上省略号.

- 解 (1) 正整数集合: {6, +86, …};
- (2) 负整数集合: {-200, …};
- (3) 正分数集合: $\left\{ +2\frac{3}{5}, 0.01, \frac{5}{102}, \dots \right\}$;
- (4) 负分数集合: $\left\{ -8.5, -5\frac{1}{4}, -2.35, -\frac{5}{8}, \dots \right\}$;
- (5) 整数集合: {6, 0, -200, +86, …};
- (6) 分数集合: $\left\{ -8.5, -5\frac{1}{4}, +2\frac{3}{5}, -2.35, 0.01, -\frac{5}{8}, \frac{5}{102}, \dots \right\}$;
- (7) 正有理数集合: $\left\{ 6, 2\frac{3}{5}, 0.01, +86, \frac{5}{102}, \dots \right\}$;
- (8) 负有理数集合: $\left\{ -8.5, -5\frac{1}{4}, -200, -2.35, -\frac{5}{8}, \dots \right\}$.

点拨 解这道题的关键是掌握有理数的分类.

- (1) 整数: 正整数、零、负整数统称为整数.
- (2) 分数: 正分数、负分数统称分数.
- (3) 有理数: 整数和分数统称为有理数.
- (4) 非负数: 正数和零统称为非负数.
- (5) 非正数: 负数和零统称非正数.
- (6) 非负整数: 正整数和零统称为非负整数.
- (7) 非正整数: 负整数和零统称为非正整数.

高能力训练场

- 一个数既不是正数, 也不是负数, 则这个数是_____.
- 从负有理数的集合中去掉所有的负分数, 得到_____的集合.
- 下列说法错误的是().

A. -0.5 是分数	B. 0 不是正数, 也不是负数
C. -2.74 是负分数	D. 非负数即正数
- 下列说法中, 正确的是().

A. 正整数、负整数统称整数	B. 正分数、负分数统称分数
C. 零既可以是正整数, 也可以是负整数	D. 一个有理数不是正数就是负数
- 下列说法正确的个数有().

(1)0 是整数;(2) $-1\frac{1}{3}$ 是负分数;(3)3.2 不是正数;(4)自然数一定是正数;(5)负数一定是负有理数.

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

6. 负整数集合是指().

- A. 有理数集合中去掉分数和零的集合
B. 整数集合中去掉正整数和零的集合
C. 整数集合中去掉正整数的集合
D. 有理数集合中去掉正有理数和零的集合

7. 正整数集合与负整数集合合在一起组成的集合是().

- A. 整数集合 B. 有理数集合
C. 自然数集合 D. 以上三种说法都错

8. 下列说法正确的是().

- A. 3.14 不是分数 B. 正整数和负整数统称整数
C. 正有理数和负有理数统称为有理数 D. 整数和分数统称为有理数

9. 把下列各数填入相应的集合内.

$$-4, +5, -2.6, -\frac{1}{7}, 0, 3.8, -\frac{2}{9}, 4\frac{2}{3}, -9.$$

有理数集合: { ... }

整数集合: { ... }

分数集合: { ... }

非负有理数集合: { ... }

正有理数集合: { ... }

负有理数集合: { ... }

10. 用 \checkmark 表示表中各数属于哪类数.

	自然数	整数	分数	正有理数	负有理数	有理数
1	\checkmark	\checkmark		\checkmark		\checkmark
$\frac{3}{4}$						
$-2\frac{1}{2}$						
-3.2						
0						
-8						

易错题·新考点

例 2 正整数集合、负整数集合、正分数集合、负分数集合合并在一起是全体有理数集合吗？为什么。

分析 根据有理数的定义(整数和分数统称有理数)可知,有理数集合中的整数集合应包括 0,而这四个集合中恰好没有 0,所以这四个集合合并在一起不是全体有理数集合。

解 正整数集合、负整数集合、正分数集合、负分数集合合并在一起不是全体有理数集合,原因是缺少了一个数 0。

点拨 在有理数中,数“0”具有特殊的地位,在分析中切不可漏掉它。

自主探究平台

- 下列说法正确的是()。

A. π 一定是正数	B. $-a$ 一定是负数
C. $+a$ 一定是正数	D. $3+a$ 一定是正数
- 下列说法正确的是()。

A. 带负号的数是负数	B. 负数一定带负号
C. 0 是最小的有理数	D. “零”表示什么也没有

1.2.2 数轴

新课标导航点

一、知识要点

1. 数轴 通常用一条直线上的点表示数,这条直线叫做数轴.

2. 数轴的三个要求:

(1)在直线上任取一个点表示数0,这个点叫做原点;

(2)通常规定直线上从原点向右(或上)为正方向,从原点向左(或下)为负方向.

(3)选取适当的长度为单位长度,直线上从原点向右,每隔一个单位长度取一个点,依次表示1,2,3,⋯,从原点向左,用类似的方法依次表示-1,-2,-3,⋯

二、重点难点

本节的重点是数轴的认识与运用,这也是本节的难点.

三、学法建议

学习本节要借用温度计理解数轴.要会用数轴上的点表示有理数,要能读出数轴上的点所表示的有理数.

经典例题选讲

例1 在数轴上表示下列各数:

$3, -2, -3.5, 1\frac{1}{2}, 0.$

分析 先画出数轴,再在这个数轴上表示各数.

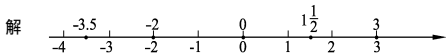


图 1-1

点拨 表示数的点一定要画在数轴上,一般在相应位置加小黑点,以便显示清楚.

例2 如图1-2,指出数轴上A,B,C,D,E,F各点分别表示什么数.

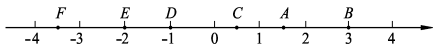


图 1-2

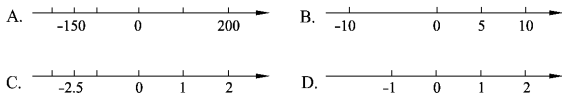
分析 先观察数轴上各点的位置,再写出各点表示的有理数.

解 $A: 1\frac{1}{2}; B: 3; C: \frac{1}{2}; D: -1; E: -2; F: -3\frac{1}{2}.$

点拨 数轴的出现对数学的发展起了重要的作用,以它为基础,很多数学问题都可以借助数轴直观地表示出来.画数轴和读数轴是重要的数学基本功,从现在起,就要开始由浅入深地加强练习.

高能训练场

- 数轴上原点表示_____.
- 数轴上原点左边的每一个点表示一个_____数.
- 设数 b 是一个正数, 则数轴上表示数 b 的点在原点的_____边, 与原点的距离是_____个单位长度; 表示数 $-b$ 的点在原点的_____边, 与原点的距离是_____个单位长度.
- (株洲市, 2002) 从数轴上表示 -1 的点出发, 向右移动两个单位到达点 B , 则点 B 表示的数为_____.
- 下面四个图形中, 不正确的是().



(第5题图)

- 下列说法错误的是().
 - 所有的有理数都可以用数轴上的点表示
 - 数轴上的原点表示零
 - 在数轴上表示 -3 的点在原点左边 -3 个单位长
 - 数轴上表示 $3\frac{1}{4}$ 的点, 在原点右边 $3\frac{1}{4}$ 个单位

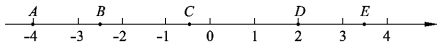
7. 下列说法: ①在 $+3$ 和 $+4$ 之间没有正数; ②在 0 和 -1 之间没有负数; ③在 $+1$ 和 $+2$ 之间有无穷个正分数; ④在 0.1 和 0.2 之间没有正分数. 则().

- 仅③正确
- 仅④正确
- 仅①②③正确
- 仅③④正确

8. 在数轴上表示下列各数:

$$-5, 0, -1\frac{1}{2}, 2, -3, 1, 2\frac{1}{2}$$

9. 指出如图所示的数轴上 A, B, C, D, E 各点分别表示什么数?



(第9题图)

名师新点子

例3 点 A 表示 -3 , 从点 A 出发, 沿数轴移动 4 个单位长到达点 B , 则点 B 表示的数是_____.

分析 观察图 1-3 可知, 若从 A 出发, 向右沿数轴移动 4 个单位长度到达点 B , 则点 B 表示的数是 1 , 若从 A 出发, 向左沿数轴移动 4 个单位长到达点 B , 则点 B 表示的数是 -7 .

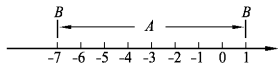


图 1-3

解 1 或 -7 .

点拨 本题易忽视分两种情况讨论.

自主探究平台

1. 一辆汽车从甲站出发向东行驶 50 千米,然后再向西行驶 20 千米,此时汽车的位置是().
- A. 甲站的东边 70 千米处 B. 甲站的西边 20 千米处
C. 甲站的东边 30 千米处 D. 甲站的西边 30 千米处
2. 点 A 表示 -2 ,从点 A 出发沿数轴移动 5 个单位长,到达点 B,则点 B 表示的数是().
- A. 3 B. -7 C. 3 或 -7 D. 5 或 -5

1.2.3 相反数

新课标导航点

一、知识要点

1. 互为相反数 只有符号不同的两个数叫做互为相反数.
2. 一般地, a 和 $-a$ 互为相反数, 0 的相反数是 0 .
3. 一般地, 数轴上表示相反数的两个点在原点两侧, 并且和原点的距离相等.
4. 在一个数的前面添上一个负号就得到原数的相反数.

二、重点难点

本节的重点是理解相反数的概念, 这也是本节的难点.

三、学法建议

学习本节可借助数轴理解相反数的意义, 要会求一个数的相反数. 要记住一个特例: 相反数等于本身的数是 0 .

经典例题选讲

例 1 $-\frac{2}{5}$ 的相反数是 _____; 3 和 _____ 互为相反数; $-(-5)$ 表示的意义是 _____.

分析 根据相反数的定义求解.

解 $\frac{2}{5}$; -3 ; -5 的相反数.

点拨 a 的相反数是 $-a$, 抓住这一点是解答本题的关键.

例 2 化简下列各数的符号:

$$(1) -\left(+5\frac{1}{4}\right); \quad (2) -[+(-2.5)];$$

$$(3) -[-(-2)]; \quad (4) +[+(-3)].$$

分析 (1) $-\left(+5\frac{1}{4}\right)$ 表示 $+5\frac{1}{4}$ 的相反数, 而 $+5\frac{1}{4}$ 的相反数是 $-5\frac{1}{4}$, 故 $-\left(+5\frac{1}{4}\right) = -5\frac{1}{4}$;

(2) $-[+(-2.5)]$ 表示 -2.5 的相反数, 而 -2.5 的相反数是 2.5 , 故 $-[+(-2.5)] = 2.5$;

(3) $-(-2)$ 表示 -2 的相反数, 而 -2 的相反数是 2 , 故 $-(-2) = 2$, 所以 $-[-(-2)] = -2$;

(4) $+(-3)$ 表示 -3 本身, 故 $+(-3) = -3$, 从而 $+[+(-3)] = -3$.

$$\text{解} \quad (1) -\left(+5\frac{1}{4}\right) = -5\frac{1}{4};$$

$$(2) -[+(-2.5)] = 2.5;$$

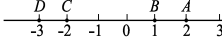
$$(3) -[-(-2)] = -2;$$

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

点拨 类似的题目中, “+”号的个数不影响化简的结果, 可以全部省去, 一个数的前面的符号由负号的个数确定, 当负号有奇数个时, 结果为负, 当负号有偶数个时, 结果为正, 可

简述为“奇负偶正”。

高能力训练场

- (河北省, 2002) $-\frac{2}{3}$ 的相反数是_____.
- (长沙市, 2003) $-\frac{1}{2}$ 的相反数是_____.
- 如果 $a=8.4$, 则 $-a=$ _____; 若 $a=-\frac{1}{2}$, 则 $-a=$ _____.
- 若 $-a=\frac{2}{3}$, 则 $-[-(-a)]=$ _____.
- 如果 $-x=2$, 则 $-[-(-x)]=$ _____.
- 如果 $-(-b)=-3$, 那么 $+(-b)=$ _____.
- 下列说法正确的是().
 - -4 是相反数
 - $-\frac{2}{3}$ 与 $\frac{3}{2}$ 互为相反数
 - -5 是 5 的相反数
 - $-\frac{1}{2}$ 是 2 的相反数
- 下面的两个数互为相反数的是().
 - -3 与 $+(-3)$
 - 0.01 与 -10%
 - -1.25 与 $\frac{1}{4}$
 - $-(+0)$ 与 0
- 下列判断正确的是().
 - 符号不同的两个数一定互为相反数
 - 相反数是不相等的两个数
 - 互为相反数的两个数在原点的两边, 并且到原点的距离相等
 - 一个数的相反数的相反数一定是正数
- (北京市朝阳区, 2003) $\frac{3}{2}$ 的相反数是().
 - $\frac{2}{3}$
 - $-\frac{2}{3}$
 - $\frac{3}{2}$
 - $-\frac{3}{2}$
- (南京市, 2003) 如果 a 与 -3 互为相反数, 那么 a 等于().
 - 3
 - -3
 - $\frac{1}{3}$
 - $-\frac{1}{3}$
- 如图, 表示互为相反数的两个点是().
 - 点 A 和点 D
 - 点 B 和点 C
 - 点 A 和点 C
 - 点 B 和点 D

(第 12 题)
- 若 $x=-(-11)$, 则 $x=($).
 - 11
 - 0
 - 1
 - -11
- 化简下列各数的符号:
 - $-(+2\frac{1}{2})$; (2) $+(-\frac{1}{5})$; (3) $-[-(-23)]$;
 - $(4) -(+6)$; (5) $-[+(-7)]$; (6) $-{-[-(-+5)]}$.
- 在数轴上表示下列各数:
 - $\frac{1}{2}$, $-(-2)$, $-[-(-1)]$, $+(-3.5)$.

易错题·新考点

例3 (1)若 $-(a-5)$ 是负数,则 $a-5$ _____ 0;

(2)若 $-[-(x+y)]$ 是负数,则 $x+y$ _____ 0.

分析 (1)因为 $-(a-5)$ 是负数,所以它的相反数 $a-5$ 是正数,故 $a-5>0$;(2)因为 $-[-(x+y)]=x+y$,故 $x+y$ 是负数,所以 $x+y<0$.

解 (1) $>$;(2) $<$.

点拨 理解相反数的意义是解本题的关键.

自主探究平台

1. (咸宁市, 2001) $-[-(-2)] =$ _____.

2. 一个数的相反数小于它本身, 这个数是().

A. 2 B. 负数 C. 正数 D. 0

3. 若 $-a$ 不是负数, 则 a ().

A. 是正数 B. 不是负数 C. 是负数 D. 不是正数