

北京名师导学丛书



sina 新浪考试 特别合作
edu.sina.com.cn

MINGSHI
DAOXUE

名师导学

零失误训练

总主编 刘 强

配北京市义务教育课程改革实验教材

北京课改版

七年级数学 下

学科主编 周沛耕

北京大学附中数学特级教师



北京出版集团公司
BEIJING PUBLISHING HOUSE(GROUP)



北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

MINGSHI
DAOXUE

名师导学

零失误训练

总主编：刘 强

学科主编：周沛耕

本册主编：孙玉玲

本册编者：李秀清 孙士玲

王进波 王 莉

配北京市义务教育课程改革实验教材

北京课改版

七年级数学 下



北京出版集团公司
BEIJING PUBLISHING HOUSE (GROUP)



北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

北京名师导学零失误训练. 七年级数学:北京课改版/刘强主编. -4版. —北京:北京教育出版社,2006

ISBN 978-7-5303-1273-5

I. 北... II. 刘... III. 数学课-初中-习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 066991 号

北京名师导学·零失误训练

北京课改版·七年级数学(下)

刘 强 总主编

*

北京出版集团公司 出版
北京教育出版社
(北京北三环中路 6 号)

邮政编码:100011

网址:www.bph.com.cn

北京出版集团公司总发行

全国各地书店经销

三河市信达兴印刷厂

*

890×1240 16 开本 9.125 印张 175000 字

2007 年 6 月第 5 版 2010 年 1 月第 4 次印刷

ISBN 978-7-5303-1273-5/G·1248

定价:16.80 元

版权所有 翻印必究

如发现质量问题,请与我们联系

地址:北京市海淀区彩和坊路 8 号天创科技大厦 8 层 邮编:100080 网址:www.qqbook.cn
质量投诉电话:(010)62698883 58572750 58572393 邮购电话:(010)51286111-6986

CONTENTS



目 录

名师导学 零失误训练

七年级数学(下)北京课改版



出版
一套好书

展示
一批学校

宣传
一批教师

产生
一批成果

选择
一套好书

巧借
一臂之力

梦圆
一所名校

实现
一生夙愿

第5章 一元一次不等式和一元一次不等式组	(1)
5.1 不等式	(1)
5.2 不等式的基本性质	(4)
5.3 不等式的解集	(7)
5.4 一元一次不等式及其解法	(10)
5.5 一元一次不等式组及其解法	(14)
第5章知识总结	(18)
第5章综合检测题	(19)
第6章 二元一次方程组	(21)
6.1 二元一次方程和它的解	(21)
6.2 二元一次方程组和它的解	(24)
6.3 用代入消元法解二元一次方程组	(27)
6.4 用加减消元法解二元一次方程组	(30)
6.5 二元一次方程组的应用	(34)
第6章知识总结	(39)
第6章综合检测题	(40)
第7章 整式的运算	(42)
7.1 整式的加减法	(42)
7.2 幂的运算	(45)
7.3 整式的乘法	(49)
7.4 乘法公式	(53)
7.5 整式的除法	(57)



名师导学
零失误训练

七年级数学(下)北京课改版



出版
一套好书

展示
一批学校

宣传
一批教师

产生
一批成果

选择
一套好书

巧借
一臂之力

梦圆
一所名校

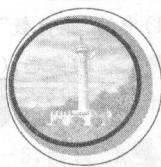
实现
一生夙愿

CONTENTS

第7章知识总结	(61)
第7章综合检测题	(62)
第2学期期中测试题	(64)
第8章 观察、猜想与证明	(66)
8.1~8.2 观察 实验	(66)
8.3~8.4 归纳 类比	(69)
8.5~8.6 猜想 证明	(71)
8.7 几种简单几何图形及其推理	(74)
第8章知识总结	(78)
第8章综合检测题	(79)
第9章 因式分解	(81)
9.1~9.2 因式分解 提取公因式法	(81)
9.3 运用公式法	(84)
第9章知识总结	(87)
第9章综合检测题	(87)
第10章 数据的收集与表示	(89)
10.1 总体与样本	(89)
10.2~10.3 数据的收集与整理 数据的表示	(93)
10.4 用计算机绘制统计图(略)	
10.5 平均数	(100)
10.6 用科学计算器求平均数	(104)
10.7~10.8 众数 中位数	(107)
第10章知识总结	(111)
第10章综合检测题	(113)
第2学期期末测试题	(115)
参考答案及解析	(1~24)

第5章

5.1 不等式



自主学习



主干知识 ← 提前预习 勤于归纳 →

认真预习教材,尝试完成下列各题:

- _____ 的式子叫不等式.
- 写出你学过的几种不等号:_____.
- 用不等式表示“ a 的 2 倍与 -1 的差大于 -2 ”,正确的是()
 A. $2a-1>-2$ B. $2a-(-1)>-2$
 C. $2[a-(-1)]>-2$ D. $2(a+1)>-2$
- 用不等号或不等式表示下列句子的意义
 (1)若 m 为非负数,则 m _____ 0;
 (2) a 与 -2 的差是一个负数:_____;
 (3) x 的 $\frac{2}{3}$ 不小于 y 与 3 的差:_____.

点击思维 ← 温故知新 查漏补缺 →

- 不等式和方程有什么区别?
- (1) $3a$ 不小于 -5 怎样用不等式表示?
 (2) $3a$ 不大于 -5 又怎样用不等式表示? 它们的意义一样吗?
- 某班“五·一”期间组织同学外出爬山活动,花了 230 元租了一辆客车,如果参加活动的同学每人交 7 元租车费还不够,你明白这句话的含义吗?



名师导学

突破易错点 ★ 挑战零失误



典例分析

例 1 在公路上,我们可以看到以下几种交通标志(如图 5-1-1),它们有着不同的意义.如果设汽车载重量为 x 吨,宽度为 k 米,高度为 h 米,速度为 y 千米/时,请你用不等式表示下列各种标志的意义.

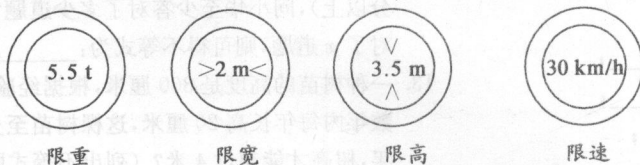


图 5-1-1

思路分析:由题意可知,限重、限宽、限高、限速中的“限”字的意义就是不超过,也就是“ $\leq$ ”的意思.这样,该题即可迎刃而解.

解: $x \leq 5.5$ $k \leq 2$ $h \leq 3.5$ $y \leq 30$

例 2 用适当的不等式表示下列关系:

- x 的 4 倍与 2 的和是非负数,可表示为_____.
- 育才中学七年级一班学生数不到 35 人,设该班学生有 x 人,可表示为_____.
- 人的寿命可超过 120 岁.设人的寿命为 x 岁,则可表示为_____.
- 小林家有 4 口人,人均住房面积不足 15 平方米,则小林家的总住房面积 y 平

规律总结

善于总结 ★ 触类旁通

- 方法点拨:**生活中的各种标志图、徽标等信息,现已成为考试中的一种素材.解决这类题目,需要将信息转化为数学语言,比如将“大于”“超过”“不超过”“非负数”“不大于”等等,准确“翻译”为数学符号.通过本题使我们认识到关注身边的数学的重要性.

- 方法点拨:**做这种类型的题时,要善于把实际问题中的一些“不到”“大于”“超过”等表示不等关系的词语准确迅速地转化为数学符号.此类题是为学生以后列不等式解应用题做铺垫的,所以必须掌握好.

方米可表示为_____.

思路分析:(1)中的“非负数”即“ ≥ 0 ”的数;(2)中的“不到”即“ $<$ ”的意思;(3)中的“超过”即“ $>$ ”的意思;(4)中的“不足”即“ $<$ ”的意思.

答案:(1) $4x+2\geq 0$ (2) $x<35$ (3) $x>120$ (4) $y<60$

探究提升



零失误训练

基础能力训练 ★回归教材 注重基础

◆不等式定义的应用

- 下列各式中:① $a+3$;② $\frac{2}{a}$;③ $3x<5$;④ $y\leq 0$;⑤ $m\neq 1$,属于不等式的有()
A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个
- (2009·宁波)下列四个数中,比0小的数是()
A. $\frac{2}{3}$ B. $\sqrt{3}$
C. π D. -1
- 用不等号填空
(1) -2 _____ 6
(2) $-|-8|$ _____ $|-9.8|$
(3) -4 _____ -3.5
(4) $2\times(-3)$ _____ $10\times(-3)$

◆列不等式

- 用不等式表示“ a 的8倍与 -1 的差大于 -2 ”,正确的是()
A. $8a-1>-2$ B. $8a-(-1)>-2$
C. $8[a-(-1)]>-2$ D. $8(a+1)>-2$
- 判断正误:
(1)“ x 与 y 的和不小于 -1 ”用不等式表示为: $x+y\leq -1$ ()
(2)“ x 的 $\frac{1}{2}$ 与4的差是负数”用不等式表示为: $\frac{1}{2}x-4>0$ ()
- 用不等式表示:
(1) x 与1的差不大于2: _____;
(2) y 与8的和不小于5: _____;
(3) a 的3倍小于 -2 : _____;
(4) b 与 -3 的乘积是正数: _____.
- 列出下列不等式,注意关键词:
(1) x 的2倍与3的差是负数: _____;
(2) x 的一半与 x 的 $\frac{3}{5}$ 的和是正数: _____;
(3) x 的 $\frac{1}{3}$ 与 -5 的差是非正数: _____;
(4) x 的5倍与 x 的 $\frac{1}{3}$ 的和是非负数: _____.
- 将 18.4°C 的冷水加入电热水器内,浴器开始加热,每分钟可使水温升高 0.9°C ,现要求热水温度不超过 40°C ,设最多加热 x 分钟水温才适宜,则可得方程式:_____.

综合创新训练 ★登高望远 课外拓展

◆创新应用

- 已知 $-1<x<0$,则 x^2 、 x 、 $\frac{1}{x}$ 的大小关系是()
A. $x^2<x<\frac{1}{x}$ B. $x^2>x>\frac{1}{x}$
C. $x^2>\frac{1}{x}>x$ D. $x>\frac{1}{x}>x^2$
- 设“●”“▲”“■”表示三种不同的物体,现用天平称了两次,情况如图5-1-2所示,那么“■”“▲”“●”这三种物体按质量从大到小的排列顺序为()

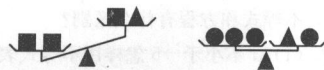


图 5-1-2

- A. ■●▲ B. ■▲●
C. ▲●■ D. ▲■●

◆数学离不开生活

- 某饮料瓶上有这样的字样: Eatable Date 18 months. 如果用 x (单位:月)表示 Eatable Date(保质期),那么该饮料的保质期用不等式表示为:_____.
- 在一次“迎奥运知识竞赛”中,规定答对一题得20分,不答或答错一题扣10分,本次竞赛共10道题,在这次竞赛中,小华被评为优秀(140分或140分以上),问小华至少答对了多少道题? 设小华答对了 x 道题,则可得方程式:_____.
- 一种树苗的高度是300厘米,根据经验估计,栽种数年内每年长高20厘米,这棵树苗至少生长多少年,树高才能超过4米?(列出不等式即可)

探究学习

联系生活 ★ 能力提升

天平与不等式

天平是用来称物体质量的. 如果两边平衡, 则表示天平两端的物体的质量相等; 如果不平衡, 则沉下去的一端质量大, 翘起来的一端质量小, 根据这个原理可以列出不等式(组). 近年来, 这类中考试题时有出现, 应引起同学们的重视.

下面这两个中考题同学们看都会做吗? 试一试吧!

1. (2005·辽宁大连)如图 5-1-3, 图 5-1-4 是甲、乙、丙三人玩跷跷板的示意图(支点在中点处), 则甲的体重的取值范围在数轴上表示正确的是()

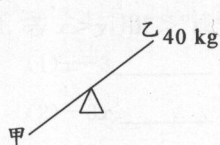


图 5-1-3

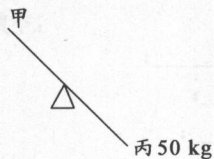
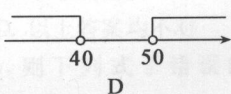
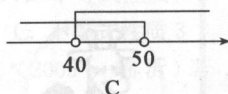
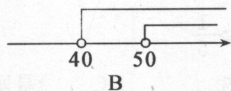
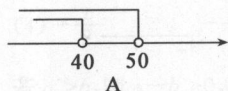


图 5-1-4



2. (2005·福建福州)如图 5-1-5, 图 5-1-6, 天平右端中的每个砝码的质量都是 1 g, 则物体 A 的质量 m (g) 的取值范围在数轴上可表示为()

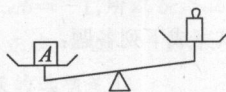


图 5-1-5

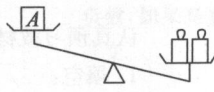
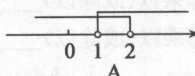
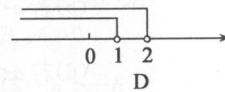
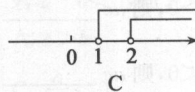
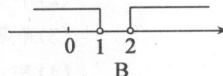


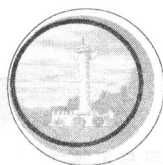
图 5-1-6



探究提升

第5章

5.2 不等式的基本性质



自主学习



主干知识 ←提前预习 勤于归纳→

认真预习教材,尝试完成下列各题:

1. 填空:

- (1) 不等式两边都加上(或减去)_____,不等号的方向不变.
- (2) 不等式两边都乘以(或除以)_____,不等号的方向不变.
- (3) 不等式两边都乘以(或除以)_____,不等号的方向改变.
- (4) 若 $a < b$, 则 $a + c$ _____ $b + c$, $a - c$ _____ $b - c$.
- (5) 若 $a < b$, 且 $c > 0$, 则 ac _____ bc , $\frac{a}{c}$ _____ $\frac{b}{c}$.
- (6) 若 $a < b$, 且 $c < 0$, 则 ac _____ bc , $\frac{a}{c}$ _____ $\frac{b}{c}$.

2. 按下列条件,写出仍能成立的不等式.

- (1) $-5 < -2$, 两边都加上 (-3) 得: _____;
- (2) $0 < 5$, 两边都乘以 (-3) 得: _____;
- (3) $9 < 12$, 两边都除以 (-3) 得: _____;
- (4) $a > b$, 两边都乘以 (-8) 得: _____.

3. 依据不等式的性质,把下列不等式化成 $x > a$ 或 $x < a$ 的形式:

- (1) $x + 3 < 5$
- (2) $x - \frac{4}{5} > \frac{1}{5}$
- (3) $\frac{1}{7}x < -3$
- (4) $-2x < 5$

点击思维 ←温故知新 查漏补缺→

1. 举例说明不等式的这3条基本性质.

2. 设 $a < b$, 则下列各式应填“>”号的是()

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

3. 设 $a > b$, 用“>”或“<”填空.

- (1) $a + 3$ _____ $b + 3$ (2) $a - 5$ _____ $b - 5$ (3) $\frac{a}{5}$ _____ $\frac{b}{5}$
 (4) $-\frac{a}{7}$ _____ $-\frac{b}{7}$ (5) $3 - a$ _____ $3 - b$ (6) $-18 - a$ _____ $-18 - b$



名师导学



典例分析

例1 已知 $a < b$, 则下列四个不等式中不正确的是()

- A. $4a < 4b$ B. $-4a < -4b$ C. $a + 4 < b + 4$ D. $a - 4 < b - 4$

思路分析: 依据不等式的性质1, 由 $a < b$, 可得 $a + 4 < b + 4$, $a - 4 < b - 4$, 故 C、D 正确; 依据不等式性质2, 由 $a < b$, 可知 $4a < 4b$, 故 A 正确; 依据不等式性质3, 由 $a < b$, 得 $-4a > -4b$, 故 B 不正确, 应选 B.

答案: B

例2 若 $a > 0, b < 0, c < 0$, 则下列各式中错误的是()

突破易错点 ★ 挑战零失误

规律总结

善于总结 ★ 触类旁通

1 **方法点拨:** 本例重在考查不等式的三条基本性质, 特别是性质3, 两边同乘以(或除以)同一个负数时, 一定要改变不等号的方向! 这条性质是初学者最易出错也经常出错的地方.

2 **方法点拨:** 做这类题时应注意: 不等式的

- A. $-3a < -3b$ B. $bc > ab$ C. $a-3 > b-3$ D. $-2a > 2bc$

思路分析: (方法一) 由 $a > 0, b < 0$ 可知 $a > b$, 所以 $-3a < -3b, a-3 > b-3$, 根据不等式的性质3、性质1可知是正确的; 同样由 $a > 0, c < 0$ 可知 $c < a$, 两边同乘以 b , 又 $b < 0$, 所以 $bc > ab$, 故 A、B、C 皆是正确的. 因此错误的选项是 D. (事实上, 由 $a > 0$ 得 $-2a < 0$; 由 $b < 0, c < 0$ 得 $2bc > 0$, 所以一定有一 $-2a < 2bc$, 故 D 是错误的.)

(方法二) 本题可用特殊值法进行解答. 为此, 不妨设 $a=1, b=-1, c=-2$, 此时 $-3a=-3, -3b=3$, 所以 $-3a < -3b$, A 正确; $bc=2, ab=-1$, 所以 $bc > ab$, B 正确; $a-3=-2, b-3=-4$, 所以 $a-3 > b-3$, 所以 C 正确. $-2a=-2, 2bc=2 \times (-1) \times (-2)=4$, 所以 $-2a < 2bc$, D 错误. 因此, 错误的选项是 D.

答案: D

基本性质是有条件的, 如果不符合其中的条件, 那么运用此性质得出的结论是不对的. 不等式的基本性质是解不等式的主要依据, 必须熟练地掌握. 要弄清不等式的基本性质与等式的基本性质的异同, 特别是在不等式两边同乘以(或除以)同一个数时, 不仅要考虑这个数不等于0, 而且必须先确定这个数是正数还是负数, 如果是负数, 不等号的方向必须改变.



零失误训练

基础能力训练 ★ 回归教材 注重基础

◆ 不等式的基本性质的应用

1. 若 $x > y$, 用“ $>$ ”或“ $<$ ”填空:

(1) $x-3$ _____ $y-3$

(2) $-3x$ _____ $-3y$

(3) $\frac{x}{2}$ _____ $\frac{y}{2}$

(4) $-\frac{x}{2}$ _____ $-\frac{y}{2}$

2. 若 $a > b$, 则 $a-b > 0$, 其根据是()

- A. 不等式性质1 B. 不等式性质2
C. 不等式性质3 D. 以上答案均不对

3. (2009·临沂) 若 $x > y$, 则下列式子错误的是()

- A. $x-3 > y-3$ B. $3-x > 3-y$
C. $x+3 > y+2$ D. $\frac{x}{3} > \frac{y}{3}$

4. 已知 $8x+1 < -2x$, 则下列各式中正确的是()

- A. $10x+1 > 0$ B. $10x+1 < 0$
C. $8x-1 > 2x$ D. $10x > -1$

5. 若 $a < b$, 则不等式 $(a-b)x > a-b$, 化为“ $x > a$ ”或“ $x < a$ ”的形式为()

- A. $x > -1$ B. $x > 1$
C. $x < 1$ D. $x < -1$

6. 若 $m+2 > n+2$, 则下列各不等式不能成立的是()

- A. $m+3 > n+2$ B. $-\frac{1}{2}m < -\frac{1}{2}n$
C. $\frac{2}{3}m > \frac{2}{3}n$ D. $-\frac{8}{7}m > -\frac{8}{7}n$

7. 下列不等式不能化成 $x > -2$ 的是()

- A. $x+4 > 2$ B. $x-\frac{1}{2} > -\frac{5}{2}$
C. $-2x > -4$ D. $\frac{1}{2}x > -1$

8. 若 $a-b < 0$, 则下列各式中一定正确的是()

- A. $a > b$ B. $ab > 0$
C. $\frac{a}{b} < 0$ D. $-a > -b$

9. 当 $x = -2$ 时, 下列不等式不成立的是()

- A. $x-5 < -6$ B. $\frac{1}{2}x+2 > 0$
C. $3+2x > 6$ D. $2(1-x) > -7$

10. 根据不等式的基本性质, 把下列不等式化成“ $x > a$ ”或“ $x < a$ ”的形式:

(1) $5x > 4x+8$ (2) $x+2 < -1$

(3) $-\frac{2}{3}x > -1$ (4) $10-x > 0$

(5) $-\frac{1}{5}x < -2$ (6) $3x+5 < 0$

探究
提升

探究提升

综合创新训练 ★登高望远 课外拓展

◆创新应用

11. 不等式 $y+3>4$ 变形为 $y>1$, 这是根据不等式的性质_____, 不等式两边_____.
12. 不等式 $-6x>12$, 根据不等式的性质_____, 不等式两边_____, 得 x _____.
13. 用“ $>$ ”或“ $<$ ”填空:
 - (1) 当 $x>0$, y _____ 0 时, $xy>0$;
 - (2) 当 $x>0$, y _____ 0 时, $xy<0$;
 - (3) 当 $x<0$, y _____ 0 时, $xy>0$;
 - (4) 当 $x<0$, y _____ 0 时, $xy<0$.
14. 如果 $a<b$, 则下列不等式不一定成立的是()
 - A. $6a<6b$
 - B. $a+4<b+3$
 - C. $a-3<b-3$
 - D. $-\frac{a}{2}>-\frac{b}{2}$
15. 若 a 为实数, 且 $m<n$, 则下列不等式成立的是()
 - A. $am<an$
 - B. $am>an$
 - C. $a^2m<a^2n$
 - D. $a^2m\leq a^2n$

◆开放探索

16. 已知实数 a, b, c 在数轴上对应的点如图 5-2-1 所示, 请判断下列不等式的正确性.

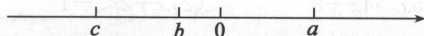


图 5-2-1

- (1) $bc>ab$ ()
- (2) $ac>ab$ ()
- (3) $c-b<a-b$ ()
- (4) $c+b>a+b$ ()
- (5) $a-c>b-c$ ()
- (6) $a+c<b+c$ ()

17. 对于下列问题: a, b 是实数, 若 $a>b$, 则 $a^2>b^2$, 如果结论保持不变, 怎样改变条件, 这个问题才是正确的? 下面给出两种改法: (1) a, b 是实数, 若 $a>b>0$, 则 $a^2>b^2$; (2) a, b 是实数, 若 $a<b<0$, 则 $a^2>b^2$, 试利用不等式的性质说明这两种改法是否正确?

18. 小明和爸爸、妈妈三人玩跷跷板, 三人的体重一共为 150 kg, 爸爸坐在跷跷板的一端; 体重只有妈妈一半的小明和妈妈一同坐在跷跷板的另一端. 这时, 爸爸的那一端仍然着地, 请你猜猜小明的体重应在什么范围内?

探究学习

联系生活 ★ 能力提升

已知 $a<0$, $-1<b<0$, 试比较 a, ab, ab^2 的大小.

第5章

5.3 不等式的解集



自主学习



主干知识 ←提前预习 勤于归纳→

认真预习教材,尝试完成下列各题

1. 3 是下列哪个不等式的解()

A. $x+3>0$

B. $x+3<0$

C. $x-3>0$

D. $x-5>0$

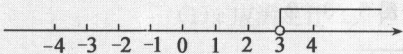
2. 我们把能使不等式_____的值,叫做不等式的解.

3. 一个含有未知数的不等式的_____组成这个不等式的解的集合,简称这个不等式的_____.

4. 不等式 $x-1<2$ 的解集是_____.

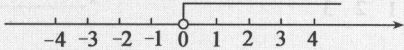
5. 判断下列各题在数轴上表示的不等式的解集是否正确.

(1) $x>3$



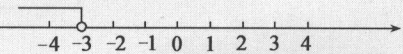
()

(2) $x<0$



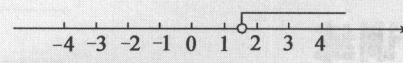
()

(3) $x\leq 3$



()

(4) $x\geq \frac{3}{2}$



()

6. 用不等式的性质解不等式: $5x>4x+81$, 并将其解集在数轴上表示出来.

点击思维 ←温故知新 查漏补缺→

1. 举例说明不等式的解与不等式的解集之间的异同.

2. 不等式 $9-3x\geq 0$ 的解有_____个(填“有限”或“无限”), 它的非负整数解有_____个, 分别是_____.

3. 你能找出不等式 $x^2+1<0$ 的一个解吗? 为什么?

4. 下列说法错误的是()

A. $-8x<2$ 的解集是 $x>-\frac{1}{4}$

B. $x<2$ 的整数解有无数个

C. $-\frac{1}{5}$ 是 $-8x<2$ 的一个解

D. $x\leq 3$ 的正数解有有限个



名师导学



典例分析

例1 若不等式 $(a-5)x<1$ 的解集是 $x>\frac{1}{a-5}$, 则 a 的取值范围是()

A. $a>5$

B. $a<5$

C. $a\neq 5$

D. 以上答案都不对

思路分析: 这是一个含有字母系数的不等式, 仔细观察 $(a-5)x<1$, 要想求得解集, 需把 $(a-5)$ 这个整体看作 x 的系数, 然后运用不等式的性质求出. 给出的解集是 $x>\frac{1}{a-5}$, 不等号的方向已改变, 说明运用的是不等式的性质 3, 运用性质 3 的前提是两边都乘以(或除以)同一个负数. 说明 $a-5<0$, 即 $a<5$.

突破易错点 ★ 挑战零失误



规律总结

善于总结 ★ 触类旁通

1 方法点拨: 含有字母系数的不等式是近年来中考的热点问题. 解题的关键是根据原不等式和给出的解集的情况确定字母系数的取值范围, 为此需熟练掌握不等式的基本性质, 它是正确解一元一次不等式的基础.

答案: B

例2 利用不等式的基本性质,把下列不等式化成“ $x>a$ ”或“ $x<a$ ”的形式,并将解集在数轴上表示出来:

(1) $x-1<-2$ (2) $-2x\leq 6$

思路分析:解题关键是选准用哪条性质,逐步化成“ $x>a$ ”或“ $x<a$ ”的形式.另外,在数轴上表示解集时,一定要细心,否则极易出错.

解:(1)根据不等式性质1,不等式两边都加上1,不等号的方向不变,得

$$x-1+1<-2+1, \text{即 } x<-1$$

这个不等式的解集在数轴上的表示,如图 5-3-1

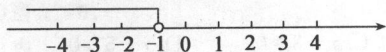


图 5-3-1

(2)根据不等式的性质3,不等式两边同除以-2(或乘以 $-\frac{1}{2}$),不等号的方向改变,得

$$-2x \div (-2) \geq 6 \div (-2), \text{即 } x \geq -3$$

这个不等式的解集在数轴上的表示,如图 5-3-2

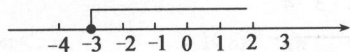


图 5-3-2

2 方法点拨:在数轴上表示不等式的解集时,可这样记忆:

大于向右拐,

小于向左拐.

有“等号”实心,

无“等号”空心.

此外,画数轴时不要少了三要素:原点、正方向和单位长度.

探究提升



零失误训练

基础能力训练 ★ 回归教材 注重基础

◆ 不等式的解的应用

1. 判断正误

- (1) 2 是不等式 $x-3<8$ 的解 ()
- (2) -2 不是不等式 $\frac{1}{2}x+2>0$ 的解 ()
- (3) -1 是 $x\geq -2$ 的一个整数解 ()
- (4) 不等式 $x>0$ 和 $x\geq 0$ 的解集相同 ()
- (5) 3, 3.5, 5, 43, 18 都是不等式 $2x-1>4$ 的解 ()
- (6) a 是任意有理数, 则 a 是不等式 $a^2>0$ 的解 ()

2. 不等式 $x+1<-5$ 的解有()

- A. 有限个 B. 无限个
- C. 无解 D. 以上均不对

◆ 不等式解集的应用

3. (2009·湖北黄石)不等式 $3-2x\leq 7$ 的解集是()

- A. $x\geq -2$ B. $x\leq -2$
- C. $x\leq -5$ D. $x\geq -5$

4. 如果不等式 $ax<1$ 的解集是 $x>\frac{1}{a}$, 那么 a 的取值范围是_____.

◆ 用数轴表示不等式的解集的应用

5. 如图 5-3-3 所示,在数轴上表示 $x<-1$ 的解集,正确的是()

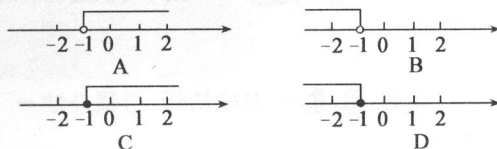


图 5-3-3

6. 将关系式 $-1\leq x<1$ 的 x 的取值范围在图 5-3-4 的数轴上表示出来,并指出它的整数解有哪几个?

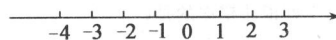


图 5-3-4

7. 在数轴上表示下列不等式的解集:

- (1) $x\geq -1$
- (2) $x<-2$
- (3) $x>2\frac{1}{2}$
- (4) $x\leq -1.5$
- (5) $x<-2\frac{1}{4}$

8. 根据下列各图, 把 x 所表示的解集用不等式表示出来:

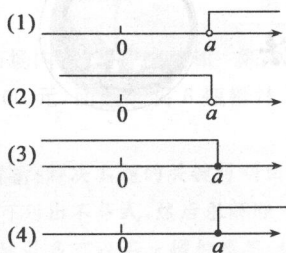


图 5-3-5

综合创新训练 ★登高望远 课外拓展

◆创新应用

9. 求下列不等式的整数解:

(1) 不等式 $x \geq -3$ 的负整数解是 _____;

(2) 不等式 $x \leq 5$ 的所有正整数解是 _____;

(3) 不等式 $x > -\frac{15}{4}$ 的非正整数解是 _____;

(4) 不等式 $x < \frac{5}{2}$ 的非负整数解是 _____;

(5) 不等式 $x < \frac{7}{3}$ 的最大整数解是 _____;

(6) 不等式 $x \geq -8$ 的最小整数解是 _____.

10. 如果关于 x 的不等式 $(a-1)x > a-1$ 的解集为 $x < 1$, 那么 a 的取值范围是 ()

- A. $a \leq 1$ B. $a \geq 1$
C. $a < 1$ D. $a < 0$

11. 下列说法中正确的个数是 ()

① $x=1$ 是 $3x-5 < 0$ 的解

② $x = \frac{1}{2}$ 不是 $2x-1 > 0$ 的解

③ $-2x+1 < 0$ 的解集是 $x > \frac{1}{2}$

④ $x > 4$ 中的任何一个数都使 $x-1 > 0$ 成立, 因而 $x > 4$ 是 $x-1 > 0$ 的解集

- A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个

◆开放探索

12. 试写出一个不等式, 使它的解集满足下列条件:

(1) $-2, -1, 0$ 都是不等式的解;

(2) 不等式的非正整数解只有 $-2, -1, 0$.

13. 某市自来水公司收费标准如下: 每户每月用水不超过 5 m^3 时, 收费 1.5 元/m^3 ; 若超过 5 m^3 , 超过的部分按 2 元/m^3 . 小明家某月水费不超过 12 元 , 若设小明家该月的用水量为 $x \text{ m}^3$.

(1) x 应满足什么条件?

(2) x 可能取 6 或 8 吗?

探究学习

联系生活 ★ 能力提升

某商场十月份计划销售电脑 $1\,170$ 台, 10 月 1 日至 7 日黄金周期间, 开展促销活动, 这 7 天平均每天销

售 54 台, 若这个商场本月要想超额完成计划, 后 24 天平均每天至少销售多少台?

第5章

5.4 一元一次不等式及其解法



自主学习



主干知识 ← 提前预习 勤于归纳 →

认真预习教材,尝完成下列各题

- 一元一次不等式需满足的三个条件是:①_____,②_____,③_____,这样的不等式叫做一元一次不等式.
- 我们把求不等式的_____的过程,叫做解不等式.
- 解一元一次不等式的一般步骤是:①_____,②_____,③_____,④_____,⑤_____,其中第_____步与解一元一次方程有明显的差异.
- $x^2-5>0$ 是一元一次不等式吗?为什么?
- 解下列不等式并把它们的解集在数轴上表示出来.

(1) $x+6>0$

(3) $6x+8\geq 5x-4$

(2) $-2x\leq 8$

(4) $-3x+7<-6-4x$
- 当 a 取什么值时,代数式 $-2(a-1)$ 的值

(1) 是正数?

(2) 不大于 1?

(3) 不小于 $3a-5$ 的值?

点击思维 ← 温故知新 查漏补缺 →

- 在一元一次不等式的定义中,为什么要有“系数不等于 0”这一限制条件?可举例说明.
- 解一元一次不等式的主要依据是什么?
- 解不等式和解方程一样,都可以进行移项,你知道为什么解不等式时也能进行移项吗?
- 下列不等式的解法对吗?若不对,该怎样改正?

解不等式 $2-x<1$

解:移项,得 $-x<1-2$

合并,得 $-x<-1$

两边同乘以 -1 ,得 $x<1$.



名师导学



典例分析

例 1 解不等式 $\frac{x+3}{2}-1\geq \frac{2x-3}{3}$, 并把它的解集在数轴上表示出来.

思路分析: 解一元一次不等式的步骤与解一元一次方程的步骤类似,但在“系数化为 1”,这一步上有明显的不同,一定要区分开来.

解: 去分母,得 $3(x+3)-6\geq 2(2x-3)$

去括号,得 $3x+9-6\geq 4x-6$

移项,得 $3x-4x\geq -6-9+6$

合并,得 $-x\geq -9$

两边同除以 -1 ,得 $x\leq 9$

这个不等式的解集在数轴上的表示,如图 5-4-1 所示.

突破易错点 ★ 挑战零失误



规律总结

善于总结 ★ 触类旁通

1 方法点拨: 解一元一次不等式的常见错误:

- 去分母时,漏乘项;
 - 去括号时,当括号前面是负号时不变号;
 - 移项时,不变号;
 - 合并同类项时,合并不对;
 - 两边同乘以(或除以)同一个负数时,不知道(或忘了)改变不等号的方向.
- 在上述五步中,只要有一步出了错,这个

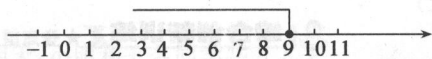


图 5-4-1

例 2 超级市场内,一罐柠檬茶和一瓶 1 公斤橙汁的价钱分别是 5 元和 12 元. 如果小雪有 100 元,而她想买 6 瓶橙汁和若干罐柠檬茶,问她最多可以买多少罐柠檬茶?

思路分析:解决本题的关键得明白:买柠檬茶的钱数+买橙汁的钱数 ≤ 100 据此,可列出不等式,然后求解即可.

解:设她最多可以买 x 罐柠檬茶,根据题意得, $5x + 12 \times 6 \leq 100$

解这个不等式,得 $x \leq 5\frac{3}{5}$

解集在数轴上的表示,如图 5-4-2 所示

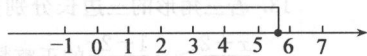


图 5-4-2

又由于买柠檬茶的罐数应为正整数,且最大,所以 $x=5$

答:她最多可以买 5 罐柠檬茶.

不等式就解不对了,望大家引以为戒.

2 方法点拨:列不等式解决实际问题,可以参照列方程的基本思想,分析如何用代数式表示相关量,寻求已知量和未知量之间的关系,要注意题意中“至少”“不少于”等语句所隐含的不等关系,从实际问题中抽象出数量关系,从列出代数式到不等式,转化为纯数学问题求解. 让同学们通过实践,体会不等式和方程同样是刻画现实世界数量关系的重要模型.



零失误训练

基础能力训练 ★ 回归教材 注重基础

◆一元一次不等式的定义的应用

1. 下列各式是一元一次不等式的是()

- A. $\frac{2}{x} > 1$ B. $2x > 1$
C. $2x^2 \neq 1$ D. $2 < \frac{1}{x}$

2. 判断正误:

- (1) $\frac{1}{2}x + 3 > -5$ 是一元一次不等式 ()
(2) $x + 2y \leq 0$ 是一元一次不等式 ()
(3) $\frac{1}{x} > -8$ 不是一元一次不等式 ()

◆一元一次不等式的解法

3. 方程 $26 - 8x = 0$ 的解是_____, 不等式 $26 - 8x > 0$ 的解集是_____, 不等式 $26 - 8x < 0$ 的解集是_____.
4. 如果 a 与 12 的差小于 a 的 9 倍与 8 的和, 则 a 的取值范围是_____.
5. 解下列不等式:
- (1) $3(2x - 3) \geq 2(x - 4)$

(2) $\frac{4 - 8x}{5} \geq 0$

(3) $7(1 - 2x) > 10 - 5(4x - 3)$

(4) $\frac{x}{3} + 1 < -x - \frac{x + 10}{2}$

6. 解下列不等式, 并把解集在数轴上表示出来:

(1) $2(x + 2) - 6 \leq -3(x - 4)$

(2) $5 - \frac{3x - 1}{4} \leq \frac{1 + x}{2}$

◆一元一次不等式的应用

7. 不等式 $3x - 5 < 7$ 的非负整数解有_____.
8. 不等式 $3x - 1 \leq 12 - x$ 的正整数解的个数是()
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
9. 根据下列条件, 求 x 的取值范围:
- (1) $2x - 1$ 的值不小于 0;

探究
提升



探究
提升

(2) $\frac{1}{3}x+5$ 的值不大于 -6;

(3) $\frac{3x-7}{5}$ 是负数;

(4) $\frac{3x+1}{2}-\frac{2x-5}{3}$ 的值小于 1.

10. a 取什么值时, 式子 $3a+2$ 的值

(1) 是正数? (2) 是负数? (3) 是 0?

11. 小明攒了 10 元和 50 元的纸币共 60 张, 这些纸币的总值不到 2 000 元, 请问他最少拥有多少张 10 元纸币?

综合创新训练 ★登高望远 课外拓展

◆创新应用

12. 两个连续偶数的和不小于 49, 问较大的数最小是多少?

13. 若三角形的三边长分别是 2、 x 、8, 且 x 是不等式 $\frac{x+2}{2} > -\frac{1-2x}{3}$ 的正整数解, 试求第三边长 x .

14. 李老师奖励在数学竞赛中的优胜者, 给小明 80 元去购买笔记本和钢笔共 30 件作为奖品, 已知每本笔记本 2 元, 每支钢笔 5 元, 那么小明最多能买多少支钢笔?

15. 已知方程 $ax+12=0$ 的解是 $x=3$, 求不等式 $(a+2)x < -6$ 的解集.