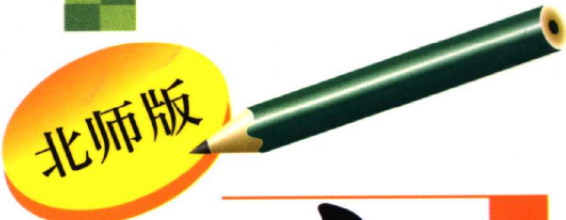




创新设计



北师大版

巧学

数学

8年级(下)

实用性为基础
权威性为特点
前瞻性为灵魂



周 赫 主编

 辽宁师范大学出版社



CHUANG XIN SHE JI

QIAO XUE

巧学

创新设计

北师版

数学

八年级下

主 编	周 赫		
编 者	孙晓英	杨乃迁	王淑华
	吉水洁	耿 江	张 辉
	吴广志	腾 志	

辽宁师范大学出版社·大连

©周赫 2005

图书在版编目(CIP)数据

创新设计. 巧学数学. 八年级. 下: 北师大/周赫
主编. —大连: 辽宁师范大学出版社, 2005. 11
ISBN 7-81103-311-9

I. 创... II. 周... 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(2005)第 124962 号

责任编辑: 姚 丹

责任校对: 吕英辉

封面设计: 孙宝福

绘 图: 王 丹

出 版 者: 辽宁师范大学出版社

地 址: 大连市黄河路 850 号

邮 编: 116029

营销电话: (0411)84206854 84215261 84259913(教材)

印 刷 者: 大连天正华延彩色印刷有限公司

发 行 者: 辽宁师范大学出版社

幅面尺寸: 145mm×210mm

印 张: 7.5

字 数: 223 千字

出版时间: 2005 年 11 月第 1 版

印刷时间: 2005 年 11 月第 1 次印刷

定 价: 11.00 元

- 实用性为基础
- 权威性为特点
- 前瞻性为灵魂

小故事

以夸张幽默的画面，知识性的小故事，让你在学习之余哈哈一笑，放松心情。

经典范例

将本节中出现的知识整理、提炼。以典型题的形式出现，所选题型既是经典的也是权威的。

解答思路

提出问题还要善于解决问题，提供最佳解题思路 and 技巧，避免走入误区，才能从根本上提高能力。

§ 4.1 线段的比

经典范例

例题1: 已知两条线段 a, b ，且 (1) $a=20$ cm, $b=80$ cm, (2) $a=2$ m, $b=80$ cm, 求 $a:b$ 。

解: (1) $\frac{b}{a} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}$ 。

(2) 2 m $= 200$ cm, $\frac{a}{b} = \frac{200}{80} = \frac{5}{2}$ 。

解答思路:

对于(2)，注意统一单位。

追踪强化

1. 甲同学的身高为 1.5 m，某一时刻他的影长为 1 m，此时，乙塔影长为 20 m，则塔高为 _____ m。
2. 天桃中学的运动场是一个长 200 m、宽 100 m 的矩形运动场，那么在 $1:2000$ 的图纸上，这个矩形的面积是 _____ cm^2 。
3. 如果 $\frac{b}{a} = \frac{2}{3}$ ，那么 $\frac{a}{a+b} = \frac{\quad}{\quad}$ 。

追踪强化

综合性训练板块。追踪所学内容,强化所记知识。紧密结合中考,设探究题、开放题或拓展题。引导学生发散思维。

单元检测

综合检测本单元知识,易难有梯度,题目有特点。所选题目具有时代性、新颖性,同时贴近中考,增加探究题的分量。

单元检测

1. 买三枝玫瑰花要用 a 元,买四枝康乃馨要用 b 元,则买一枝玫瑰花和一枝康乃馨共需要 _____ 元;如果用三枝玫瑰花、四枝康乃馨扎成一个花束,那么用 m 元可以买这样的花 _____ 束. 在上面所列的两个式子中,分式的个数是 _____ 个.
2. 已知分式 $\frac{(x-1)(x+3)}{(x-1)(x-3)}$, ①使分式有意义的 x 的值是 _____ ; ②使分式无意义的 x 的值是 _____ ; ③使分式值为零的 x 的值是 _____ .

答案与提示

第四章 相似图形

§ 4.1 线段的比

1. 30 2. 50 3. $\frac{2}{5}$ 4. 4 cm 5. $20\sqrt{3}$ 或 $5\sqrt{3}$
 或 $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ 6. D 7. A 8. D 9. B

答案与提示

只给出准确的答案不是我们要做的,给出解决问题的思路、方法,总结出一系列规律性的知识,使之具有“举一反三”的能力是我们看重的。正所谓“授之以鱼,不及授之以渔”。

读者调查反馈表

- 1.你所购买的书名(写清书名、版本、年级、科目)_____
- 2.你是从哪些渠道知道本书的信息的?)书店)老师)同学)宣传品
- 3.你购买本书的理由有哪些?)内容充实)封面新颖)别人推荐)其他
- 4.你对本书的封面及版式)满意)不满意)还可以
- 5.本书的内容你认为好的地方有哪些,不足的是什么?

-
-
-
- 6.你选择教辅书更看重)价格)封面及版式)内容)出版社)其他
 - 7.下列宣传方式你认为哪些会对你产生影响)媒体宣传)店堂招贴)有奖售书)不受影响
 - 8.近期你想买什么种类的教辅书,请写出几本你所喜欢的教辅书,这些书的优点是什么?
-

姓名: _____ 年龄: _____ 班级: _____ 联系电话: _____
学校名称: _____

谢谢你的参与,凭该表可以按7折购买我社任何图书(免邮寄费用)。

来函请寄:辽宁省大连市沙河口区黄河路850号辽宁师范大学出版社研发部收
邮政编码:116029 电话:0411-82159905或登陆 www.lnnup.com 参与调查。

目录



第一章 一元一次不等式和 一元一次不等式组

§ 1.1 不等关系	2
§ 1.2 不等式的基本性质	5
§ 1.3 不等式的解集	9
§ 1.4 一元一次不等式	11
§ 1.5 一元一次不等式与一次函数 ..	21
§ 1.6 一元一次不等式组	27
单元检测	32

第二章 分解因式

§ 2.1 分解因式	36
§ 2.2 提公因式法	40
§ 2.3 运用公式法	46
单元检测	50



第三章 分式

§ 3.1 分式	55
§ 3.2 分式的乘除法	60
§ 3.3 分式的加减法	64
§ 3.4 分式方程	69
单元检测	72
期中测试卷	76

第四章 相似图形

§ 4.1 线段的比	80
§ 4.2 黄金分割	84
§ 4.3 形状相同的图形	86
§ 4.4 相似多边形	90
§ 4.5 相似三角形	95
§ 4.6 探索三角形相似的条件 ...	102
§ 4.7 测量旗杆的高度	109
§ 4.8 相似多边形的性质	114
§ 4.9 图形的放大与缩小	119
单元检测	122

第五章 数据的收集与处理

§ 5.1 每周干家务活的时间	128
§ 5.2 数据的收集	132
§ 5.3 频数与频率	135
§ 5.4 数据的波动	146
单元检测	154

第六章 证明(一)

§ 6.1 你能肯定吗	161
§ 6.2 定义与命题	167
§ 6.3 为什么它们平行	171
§ 6.4 如果两条直线平行	176
§ 6.5 三角形内角和定理的证明 ...	181
§ 6.6 关注三角形的外角	185
单元检测	191

期末测试卷(A)	195
----------------	-----

期末测试卷(B)	200
----------------	-----

答案与提示	206
-------------	-----



第一章

一元一次不等式和 一元二次不等式组

大于号“ $>$ ”、小于号“ $<$ ”史话

为了寻求一套表示“大于”或“小于”的符号,数学家们曾绞尽了脑汁.

1629年,法国数学家日拉尔在他的《代数教程》中用“ff”表示“大于”,用“§”表示“小于”.

1631年,数学家奥乌列德曾采用“— $\square$ ”表示“大于”,“ $\square$ —”表示“小于”.

1634年,法国数学家厄里贡在他写的《数学教程》里,用“a3l2b”表示“a大于b”,用“b2l3a”表示“b小于a”.

以上这些符号由于书写繁琐,很快就被淘汰了.惟有英国数学家哈里奥特在1631年所创造的“ $>$ ”、“ $<$ ”符号广为传用,直至今日.



§1.1 不等关系

经典范例

例题 1: 用不等式表示下列关系:

(1) x 的 3 倍与 y 的和大于 2;

(2) x 的 $\frac{1}{4}$ 与 y 的差不大于 5;

(3) $a-3$ 的绝对值是非负数;

(4) c 与 4 的和的 30% 不大于 -5.

解: (1) $3x+y>2$;

(2) $\frac{1}{4}x-y\leq 5$;

(3) $|a-3|\geq 0$;

(4) $(c+4)\times 30\%\leq -5$.

解答思路:

对于诸如:“非负数”、“非正数”、“不大于”、“不小于”等表述,要会正确使用不等符号表示其含义.

“非负数”即正数或零,用“ ≥ 0 ”表示;

“非正数”即负数或零,用“ ≤ 0 ”表示;

“不大于”即“小于或等于”,用“ $\leq$ ”表示;

“不小于”即“大于或等于”,用“ $\geq$ ”表示.

例题 2: (2004 年江西省中考题)某班 50 名学生上体育课,老师出了一道题目:现在我拿出一些篮球,如果每 5 名同学玩 1 个篮球,有些同学就会没球玩;如果每 6 名同学玩 1 个篮球,其中有 1 个篮球玩的人数会不足 6 人,你知道有几个篮球吗?

甲同学说,如果有 x 个篮球, $5x<50$;



乙同学说,如果有 x 个篮球, $6(x-1) < 50$;

丙同学说,如果有 x 个篮球, $6x > 50$.

解:甲同学说的意思是:如果每 5 名同学玩 1 个篮球,那么玩球的人数少于 50;

乙同学说的意思是:如果每 6 名同学玩 1 个篮球,除了 1 个球以外,剩下的球每 6 名同学玩 1 个,玩球的人数少于 50;

丙同学说的意思是:如果每 6 名同学玩 1 个篮球,有 1 个篮球玩的人数不是 6 名同学.



追踪强化

1. 用符号“ $>$ ”、“ $\geq$ ”、“ $<$ ”、“ $\leq$ ”填空.

(1) 0 2 ; (2) -15 7 ; (3) $7+3$ $5+3$;

(4) $a+2$ a ; (5) $|a|$ 0 ; (6) $-a^2$ 0 .

2. 用不等式表示.

(1) a 的 $\frac{1}{3}$ 与 6 的和是非负数;

(2) p 不大于 7;

(3) m 比 m^2 小;

(4) a, b 的平方和是非负数;

(5) 今年夏天的某日气温 $t(^{\circ}\text{C})$ 超过了 36°C ;

(6) m 的平方一定不是负数;

(7) a 的相反数是非正数;

(8) 某电视节目的收视率 p 低于千分之一.

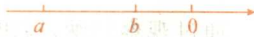
3. 有理数 a, b 在数轴上的位置如图所示, 试用“ $>$ ”或“ $<$ ”填空.

(1) $a-b$ 0 ;

(2) $a+b$ 0 ;

(3) ab 0 ;

(4) $|a|$ $|b|$.





4. 某校学生参加城市绿化活动,计划种植树苗 1200 棵,如果每班同学种植 30 棵树苗,还剩下一些树苗没人种,怎样用不等式表示上述关系?

5. 小华妈妈在蔬菜摊买了 1 kg 豆角,然后用她拿的弹簧秤称了称,对老板说:“你给我称的豆角不够秤.”这个“不够秤”是什么意思?你能用不等式把它表示出来吗?

6. 用不等式表示下列语句.

(1) x 的 3 倍大于或等于 1;

(2) x 与 3 的和不小于 6;

(3) y 与 1 的差不大于 0;

(4) y 的 $\frac{1}{4}$ 小于或等于 -2.

7. (2002 年青海省中考题)比较下面四个算式结果的大小.(在横线上选填“>”、“<”或“=”)

$$4^2 + 5^2 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 2 \times 4 \times 5;$$

$$(-1)^2 + 2^2 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 2 \times (-1) \times 2;$$

$$(\sqrt{3})^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 2 \times \sqrt{3} \times \frac{1}{3};$$

$$3^2 + 3^2 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 2 \times 3 \times 3;$$

...

通过观察归纳,写出反映这种规律的一般结论.



§1.2 不等式的基本性质

经典范例

例题 1: 将下列不等式化成“ $x > a$ ”或“ $x < a$ ”的形式.

$$(1) x - 7 > 26;$$

$$(2) 3x < 2x + 1;$$

$$(3) \frac{2}{3}x > 50$$

$$(4) -4x > 3.$$

解: (1) 为了使不等式 $x - 7 > 26$ 中不等号的一边变为 x , 根据不等式的性质 1, 不等式两边都加 7, 不等号方向不变, 得

$$x - 7 + 7 > 26 + 7,$$

$$x > 33.$$

(2) 为了使不等式 $3x < 2x + 1$ 中不等号的一边变为 x , 根据不等式的性质 1, 不等式两边都减去 $2x$, 不等号的方向不变, 得

$$3x - 2x < 2x + 1 - 2x,$$

$$x < 1.$$

(3) 为了使不等式 $\frac{2}{3}x > 50$ 中不等号的一边变为 x , 根据不等式的性质 2, 不等式两边都乘以正数 $\frac{3}{2}$, 不等号的方向不变, 得

$$x > 75.$$

(4) 为了使不等式 $-4x > 3$ 中不等号的一边变为 x , 根据不等式的性质 3, 不等式两边都除以负数 -4 , 不等号的方向改变, 得

$$x < -\frac{3}{4}.$$

解答思路:

运用不等式性质 3 时, 一定要注意改变不等号的方向.

例题 2: 某长方体形状的容器长 5 cm, 宽 3 cm, 高 10 cm. 容器内原有水的高度为 3 cm, 现准备继续注水. 用 $V \text{ cm}^3$ 表示新注入水的体积,



写出 V 的取值范围.

解:新注入水的体积 $V \text{ cm}^3$ 与原有水的体积的和不能超过容器的容积,即

$$V + 3 \times 5 \times 3 \leq 3 \times 5 \times 10$$

$$V + 45 \leq 150$$

$$V \leq 105$$

又由于新注入水的体积 V 不是负数,因此, V 的取值范围是

$$V \geq 0 \text{ 并且 } V \leq 105.$$

解答思路:

这是一个运用不等式基本性质的应用问题,列出满足条件的不等式,要得到最终结果,就需化成 $x \geq a$ 或 $x \leq a$ 的形式.

例题 3: 制作某产品有两种配料方案,方案 1 用 4 张 A 型钢板,8 张 B 型钢板;方案 2 用 3 张 A 型钢板,9 张 B 型钢板,A 型钢板的面积比 B 型钢板大.从省料角度考虑,应选哪种方案?

解:设 A 型钢板和 B 型钢板的面积分别为 x 和 y . 于是,两种方案用料面积分别为 $4x + 8y$ 和 $3x + 9y$. 而

$$(4x + 8y) - (3x + 9y)$$

$$= 4x + 8y - 3x - 9y$$

$$= x - y$$

因为已知 $x > y$, 所以 $x - y > 0$, 即 $(4x + 8y) - (3x + 9y) > 0$.

这表明方案 1 用料面积大于方案 2 用料面积,故选用方案 2 省料.

解答思路:

两个数量的大小可以通过它们的差来判断,如果两个数 a 和 b 比较大,那么

当 $a > b$ 时,一定有 $a - b > 0$;

当 $a = b$ 时,一定有 $a - b = 0$;

当 $a < b$ 时,一定有 $a - b < 0$.

反过来也对,即

当 $a - b > 0$ 时,一定有 $a > b$;

当 $a - b = 0$ 时,一定有 $a = b$;

当 $a - b < 0$ 时,一定有 $a < b$.

因此,我们经常把两个要比较的对象先数量化,再求它们的差,根据差的正负判断对象的大小.



追踪强化

1. 设 $m > n$, 用“ $<$ ”或“ $>$ ”填空.

$$(1) m-5 \quad n-5; \quad (2) m+4 \quad n+4;$$

$$(3) 6m \quad 6n; \quad (4) -\frac{1}{3}m \quad -\frac{1}{3}n.$$

2. 用“ $>$ ”或“ $<$ ”填空.

$$(1) \text{如果 } a < b, c \text{ 为任意实数, 那么 } a+c \quad b+c, a-c \quad b-c;$$

$$(2) \text{如果 } a < b, \text{ 且 } c > 0, \text{ 那么 } ac \quad bc, \frac{a}{c} \quad \frac{b}{c};$$

$$(3) \text{如果 } a < b, \text{ 且 } c < 0, \text{ 那么 } ac \quad bc, \frac{a}{c} \quad \frac{b}{c};$$

$$(4) \text{如果 } a > b, \text{ 且 } c < 0, \text{ 那么 } ac \quad bc, \frac{a}{c} \quad \frac{b}{c};$$

$$(5) \text{如果 } a > b, \text{ 则 } 2a+1 \quad 2b+1;$$

$$(6) \text{如果 } -\frac{4}{3}y < 8, \text{ 则 } y \quad -6;$$

$$(7) \text{如果 } a < b, \text{ 且 } c > 0, \text{ 则 } ac+c \quad bc+c;$$

$$(8) \text{如果 } a > 0, b < 0, c < 0, \text{ 则 } (a-b)c \quad 0.$$

3. (2002 年江西省中考题) 若 $x < 1$, 则 $-2x+2 \quad 0$ (填“ $>$ ”、“ $=$ ”或“ $<$ ”).

4. (2003 年南昌市中考题) 若 $a+b > 2b+1$, 则 $a \quad b$ (填“ $>$ ”、“ $=$ ”或“ $<$ ”).

5. (2004 年陕西省中考题) 如图 1-2-1, 若数轴上两点 A、B 表示的数分别为 a 、 b , 则下列结论正确的是 ()

A. $\frac{1}{2}b-a > 0$

B. $a-b > 0$

C. $2a+b > 0$

D. $a+b > 0$

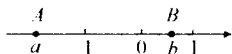


图 1-2-1

6. 实数 a, b, c 在数轴上的位置如图 1-2-2 所示, 则下列各式成立的是 ()

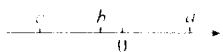


图 1-2-2

- A. $ab > bc$
 B. $ac > bc$
 C. $ac > ab$
 D. $ab > ac$
7. 由 $x < y$ 可得到 $ax > ay$ 的条件是 ()
 A. $a > 0$ B. $a \geq 0$ C. $a < 0$ D. $a \leq 0$
8. 若 $a < b < 0$, 那么下面一定成立的不等式是 ()

- A. $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ B. $\frac{a}{b} < 1$ C. $\frac{a}{b} > 1$ D. $ab < 1$

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

(1) $x - 3 < 1$; (2) $-\frac{1}{3}x > 5$;

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

10. 一罐饮料净重约 300 g, 罐上注有“蛋白质含量 $\geq 0.6\%$ ”, 其中蛋白质的含量为多少克?

11. 一部电梯最大负荷为 1000 kg, 有 12 人共携带 40 kg 的东西乘电梯, 他们的平均体重 x 应满足什么条件?

12. 有一个两位数, 如果把它的个位数字 a 和十位数字 b 对调, 得到新的两位数, 那么在什么情况下: (1) 新两位数比原来的两位数大?
 (2) 新两位数比原来的两位数小? (3) 新两位数等于原来的两位数?