



义务教育课程标准实验教材

XINKECHENG

ZIZHUXUEXIZIYI

新课程 自主学习资源

数学

八年级下

浙江教育出版社

义务教育课程标准实验教材

新课程自主学习资源

数 学 八年级下

丛书编委会

主 任 欧益生

副主任 朱建人 武明明

成 员 王晓红 陆李松 杨建秋 朱玲娟 周忠良
罗剑红 徐孝麟

学科主编 吴明华

本册主编 沈顺良

编写人员 吴燕君 陈国飞 冯明雅

浙江教育出版社



编写说明

《新课程自主学习资源》(数学·八年级下)是与北京师范大学出版社出版的《义务教育课程标准实验教科书·数学》(八年级下册)相配套的教学辅助材料。供八年级下学期使用。

本书的编写集中了多年来教学改革的经验,结合课程三维目标,以“中间地带”理论为基本原则,力求从知识的本质上帮助学生对基础知识与基本技能进行理解与建构,力求知识学习与过程方法学习兼顾,同时,适当拓展,为学生提供自主学习的相关材料,培养学生主动参与、乐于探究、善于交流与合作的能力。

“基本链接”,用题组的形式进行基础知识与基本技能学习,兼顾过程与方法的学习,体现基础性,帮助学生完成基本的学习目标。

“尝试应用”,尝试应用知识与技能解决学科学习与简单的生活实际问题,适当地体现与其他学科的联系等,初步学会分析与解决问题。

“自主探索”,适当提供一些探究性、开放性、设计性等新颖问题,提供学生自主学习与合作交流的平台。

穿插的一些课题学习,有些与当前学习内容相关,也有些与当前学习内容不甚相关,旨在引入研究性学习的思想,开拓学生视野,培养学生的研究意识和科学态度。

编 者

2005年12月



目 录

第一章 一元一次不等式和一元一次不等式组	1
1.1 不等关系	2
1.2 不等式的基本性质	3
1.3 不等式的解集	4
1.4 一元一次不等式(1)	5
一元一次不等式(2)	6
1.5 一元一次不等式与一次函数(1)	7
一元一次不等式与一次函数(2)	8
1.6 一元一次不等式组(1)	9
一元一次不等式组(2)	10
一元一次不等式组(3)	11
课题学习:不等式的语言及其由来	12
第二章 分解因式	13
2.1 分解因式	14
2.2 提公因式法(1)	15
提公因式法(2)	16
2.3 运用公式法(1)	17
运用公式法(2)	18
课题学习:一类特殊多项式的因式分解	19
第三章 分式	20
3.1 分式(1)	21
分式(2)	22
3.2 分式的乘除法	23
3.3 分式的加减法(1)	24
分式的加减法(2)	25



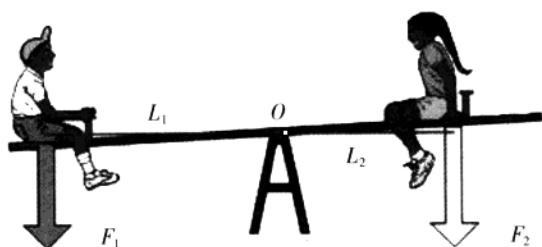
3.4	分式方程(1)	26
	分式方程(2)	27
	分式方程(3)	28
第四章	相似图形	29
4.1	线段的比(1)	30
	线段的比(2)	31
4.2	黄金分割	32
4.3	形状相同的图形	33
4.4	相似多边形	34
4.5	相似三角形	35
4.6	探索三角形相似的条件(1)	36
	探索三角形相似的条件(2)	37
4.7	测量旗杆的高度	38
4.8	相似多边形的性质(1)	39
	相似多边形的性质(2)	40
4.9	图形的放大与缩小(1)	41
	图形的放大与缩小(2)	42
	阅读材料:美妙的黄金分割	43
第五章	数据的收集与处理	44
5.1	每周干家务活的时间	45
5.2	数据的收集	46
5.3	频数与频率(1)	47
	频数与频率(2)	48
5.4	数据的波动(1)	49
	数据的波动(2)	50
第六章	证明(一)	52
6.1	你能肯定吗	53
6.2	定义与命题(1)	54
	定义与命题(2)	55
6.3	为什么它们平行	56
6.4	如果两条直线平行	57
6.5	三角形内角和定理的证明	58
6.6	关注三角形的外角	59



第一章 一元一次不等式和一元一次不等式组



你还记得小时候玩的翘翘板吗? 你知道它的工作原理吗? 其实, 翘翘板就是靠不断改变两端的重量对比来工作的.



在古代, 我们的祖先就懂得了翘翘板的工作原理, 并且根据这一原理设计出了一些简单机械, 还把它们用到了生活实践当中.

由此可知, “不相等”处处可见. 从今天起, 我们开始学习一类新的数学知识: 不等式.



现实世界中, 有很多等量关系, 但是不等的关系更多, 例如: 两个同学的身材有高有矮. 表示不等量关系, 我们常用 $>$, $<$, $\geq$, $\leq$, $\neq$ 等不等号来连接两个式子, 如: $1 \neq 2$, $x \geq 2$, $x + y > x - y$ 等, 这样的式子叫做不等式.

1.1 不等关系



基本链接

1. 用不等式表示下列关系,并写出两个满足各不等式的数:

(1) x 的一半小于 -1

(2) y 与 4 的和大于 0.5

(3) a 是负数

(4) b 是非负数



尝试应用

2. 用不等式表示:

(1) a 与 b 的和不是负数.

(2) x 的 4 倍与 y 的一半的差是负数.

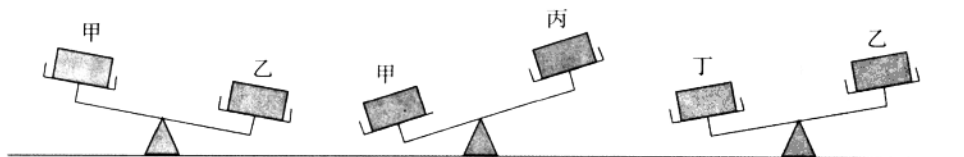
(3) a 与 b 的绝对值不大于 a 的绝对值与 b 的绝对值的和.

3. 某日停车场共保管车辆 $3\,500$ 辆次,保管费为:摩托车 1 元/辆次,自行车 0.5 元/辆次. 设自行车停放的辆次数为 x ,则摩托车停放的辆次是_____,其中自行车的保管费可收到_____元,摩托车的保管费可收到_____元,因此总保管费为_____元.若某天总保管费不少于 $2\,000$ 元,应该用怎样一个关系式来求这天的自行车停放辆次?



自主探索

4. 甲、乙、丙、丁四个物体的重量比较如图所示,聪明的你能把四个物体按重量从小到大排列吗?



1.2 不等式的基本性质



基本链接

1. 已知 $a < b$, 用不等号 $>, <, \leq, \geq$ 填空.

(1) $a + 3$ _____ $b + 3$

(2) $a - 3$ _____ $b - 3$

(3) $3a$ _____ $3b$

(4) $-3a$ _____ $-3b$

2. 已知 a, b, c 均不为零, 且 $a < b$, 判断下列各式是否正确.

(1) $ac < bc$

(2) $-ac > -bc$

(3) $ac^2 < bc^2$

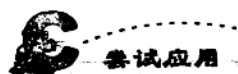
(4) $a + c < b + c$

(5) $|a| < |b|$

(6) $\frac{1}{|a|} > \frac{1}{|b|}$

(7) $\frac{a}{c^2} < \frac{b}{c^2}$

(8) $2a - c < 2b - c$



尝试应用

3. 下列结论中, 错误的是()

(A) $a - b \geq 0$, 那么 $a \geq b$.

(B) $ab < 0$, 那么 $a < 0$ 且 $b < 0$.

(C) $a^2 + b^2 = 0$, 那么 $a = 0$ 且 $b = 0$.

(D) $\frac{a}{b} = 0$, 那么 $a = 0$ 且 $b \neq 0$.

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

(1) $x - 3 > 2$

(2) $x - 3 > 2 - 2x$

(3) $-x < 1$

(4) $3x < -1$

(5) $1 - x \geq \frac{1 - x}{3}$



自主探索

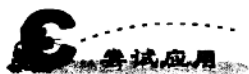
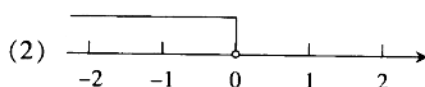
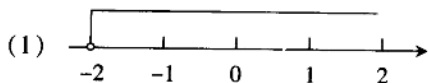
5. 已知 $2k - 3y = 6$, 若 y 是负数, 求 k 的取值范围.

1.3 不等式的解集



1. 在整数-3、-2、-1、0、1、2、3中,哪些数是不等式 $\frac{3}{4}x - 1 < 1$ 的解? 哪些数不是不等式 $\frac{3}{4}x - 1 < 1$ 的解? 为什么?

2. 不等式的解集表示在数轴上如下列图形,请分别写出它们的解集:



3. 请把下列不等式的解集在数轴上表示出来:

(1) $x > 0$

(2) $x \leq -2$

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

4. 将下列不等式的解集在数轴上表示出来:

(1) $2x < 3x - 2$

(2) $-\frac{1}{3}x \geq 1$



5. 已知正整数 x 满足 $\frac{x-2}{3} < 0$,求代数式 $(x-2)^{2005} - \frac{2}{x}$ 的值.



1.4 一元一次不等式(1)



基本训练

1. 解方程: $\frac{1-2x}{2} = \frac{4-3x}{6}$

解:去分母,得:

去括号,得:

移项,得:

合并同类项,得:

两边同除以_____,得:

比较以上两题的解题过程,你能说出解方程和解不等式的关系吗?

2. 解不等式: $\frac{1-2x}{2} \geq \frac{4-3x}{6}$

解:去分母,得:

去括号,得:

移项,得:

合并同类项,得:

两边同除以_____,得:



尝试应用

3. 解不等式,并将它的解集在数轴上表示出来:

(1) $x+3 \geq 2$

(2) $-2x < 10$

(3) $3x+1 > 2x-5$

(4) $5-2x \geq 8+2x$

(5) $\frac{1}{2}(3-x) \geq 3$

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

4. 当 x 取何值时,代数式 $\frac{x+4}{3}$ 的值与 $\frac{3x-1}{2}$ 的值的差大于 1.



自主探索

5. 已知关于 x 的不等式 $(m-1)x > (m-1)$ 的解集是 $x < 1$, 则 m 应满足什么条件?



1.4 一元一次不等式(2)



基本链接

1. 解下列不等式,并把它们的解集分别表示在数轴上:

$$(1) 2(x-1)+2 < 5-3(x+1)$$

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

2. 求不等式 $\frac{4x+3}{5} < \frac{7-x}{2} + 1$ 的自然数解.



尝试应用

3. 若代数式 $\frac{3}{2}x - 8$ 的值小于 $3 - x$ 的值,试求 x 的取值范围.

4. 可可可用 100 元钱去购买笔记本和钢笔共 30 件,已知每本笔记本 2 元,每枝钢笔 5 元,如果设可可买了 x 枝钢笔,那么可可买了_____本笔记本.你能列出其中的关系式求出可可最多能买多少枝钢笔吗?



自主探索

5. 已知长度为 4cm, 5cm, x cm 的三条线段可围成三角形,且 x 是整数,请求出 x 的取值范围.



1.5 一元一次不等式与一次函数(1)



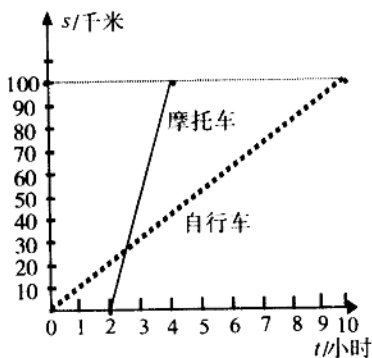
基本链接

1. 我市某县城为鼓励居民节约用水,对自来水用户按分段计费方式收取水费:若每月用水不超过 7 立方米,则按每立方米 1 元收费;若每月用水超过 7 立方米,则超过部分按每立方米 2 元收费.如果某居民户今年 5 月缴纳了 17 元水费,那么这户居民今年 5 月的用水量为_____立方米.



尝试应用

2. 如图表示小明骑自行车、小宏骑摩托车沿相同的路线由 A 城到 B 城行驶过程的函数图象,两地间距离是 100km,请你根据图象回答或解决下面的问题.



- (1) 从到达 B 城的时间看,小明比小宏早还是晚多少时间? 两人在途中行驶的速度分别是多少?
- (2) 请你分别指出在什么时间段内:
 - ① 自行车行驶在摩托车前面;
 - ② 自行车与摩托车相遇;
 - ③ 自行车行驶在摩托车后面.

3. 仔细阅读下列材料,然后解答问题.

某商场在促销期间规定:商场内所有商品按标价的 80% 出售.同时当顾客在该商场消费满一定金额后,按如下方案获得相应金额的奖券:

消费金额 a (元) 的范围	$200 \leq a < 400$	$400 \leq a < 500$	$500 \leq a < 700$	$700 \leq a < 900$	...
获得奖券的金额 (元)	30	60	100	130	...

根据上述促销方法,顾客在商场内购物可以获得双重优惠.例如,购买标价为 450 元的商品,则消费金额为 $450 \times 80\% = 360$ 元,获得的优惠额为 $450 \times (1 - 80\%) + 30 = 120$ 元.设购买该商品得到的优惠率 = 购买商品获得的优惠额 ÷ 商品的标价.

问:购买一件标价为 1 000 元的商品,顾客得到的优惠率是多少?



自主探索

4. 直线 $y_1 = mx + 2$ 与直线 $y_2 = nx - 3$ 相交于点 $(-3, 1)$, 则当 $y_2 > y_1$ 时,求 x 的取值范围.

1.5 一元一次不等式与一次函数(2)



基本链接

1. 若 $y_1 = 2x + 7$, $y_2 = 3x - 1$, 则:
(1) 当 x _____ 时, $y_1 = y_2$; (2) 当 x _____ 时, $y_1 < y_2$; (3) 当 x _____ 时, $y_1 > y_2$.
2. 一个旅游团共 23 人到某景点游览, 景点售票窗口标明票价: 每人 10 元, 团体票 25 人以上(含 25 人) 8 折优惠, 你认为这个旅游团的最佳购票方式是_____.



尝试应用

3. 一种肥皂原零售价每块 2 元, 凡购买两块以上(含两块), 商场推出两种优惠销售办法, 第一种: “一块按原价, 其余按原价的七折优惠”; 第二种: “全部按原价的八折优惠”. 你在购买时, 会使用哪一种办法, 使你得到的优惠最大?
4. 某中学需要刻录一批电脑光盘, 若到电脑公司刻录, 每张需 8 元(包括空白光盘费); 若学校自刻, 除租用刻录机需 120 元外, 每张光盘还需成本 4 元(包括空白光盘费). 问刻录这批电脑光盘, 该校应如何选择, 才能使费用较少?



自主探索

5. 若正比例函数 $y = (2m - 3)x$ 的图象经过点 $A(x_1, y_1)$ 和 $B(x_2, y_2)$, 且满足当 $x_1 > x_2$ 时 $y_1 < y_2$, 则正整数 m 的值为多少?

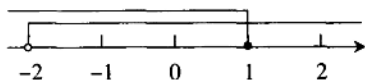


1.6 一元一次不等式组(1)



基本链接

1. 请写出右图数轴所示的解集: _____.



2. 不等式组 $\begin{cases} x > 2 \\ x < 3 \end{cases}$ 的解集是 _____.



尝试应用

3. 解下列不等式, 并把它们的解集分别表示在数轴上:

(1) $\begin{cases} x - 1 < 0 \\ x + 2 > 0 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 5x - 2 > 3(x + 1) \\ \frac{1}{2}x - 1 \leq 7 - \frac{3}{2}x \end{cases}$

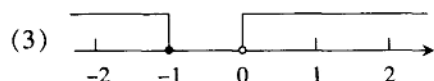
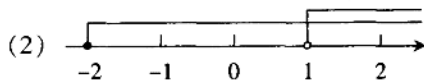
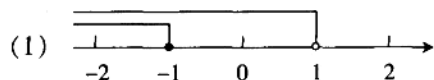
(3) $\begin{cases} 4 - (x - 2) < 5 \\ 4 - (x - 2) > -3 \end{cases}$

(4) $\begin{cases} 2 - \frac{x + 5}{2} < 0 \\ 1 - x \geq \frac{1 - x}{3} \end{cases}$



自主探索

4. 根据今天所学的知识, 你能把下面数轴所示的解集写出来吗?



资源
XIN KE CHENG ZI ZHU XUE XI ZI YUAN

1.6 一元一次不等式组(2)



基本链接

1. (1) 不等式 $\begin{cases} x > 1 \\ x > 2 \end{cases}$ 的解集是_____；(2) 不等式 $\begin{cases} x > 1 \\ x < 2 \end{cases}$ 的解集是_____；
 (3) 不等式 $\begin{cases} x < 1 \\ x > 2 \end{cases}$ 的解集是_____；(4) 不等式 $\begin{cases} x < 1 \\ x < 2 \end{cases}$ 的解集是_____。
 2. 如果不等式组 $\begin{cases} x > 2 \\ x > a \end{cases}$ 的解集是 $x > 2$, 则 a 的取值范围是_____。



尝试应用

3. 解下列不等式组, 并把它们的解集分别表示在数轴上:

(1) $\begin{cases} 2x + 6 > x - 5 \\ x - 2 > 0 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 3x - 5 \geq x + 5 \\ x - 3 > 2 - 2x \end{cases}$

(3) $\begin{cases} \frac{1}{2}(5x - 1) < 3 + 2x \\ 3x + \frac{1}{2} < -2\frac{1}{2} \end{cases}$

(4) $-2 \leq \frac{1-x}{2} < 1$



主探索

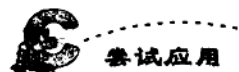
4. 将长度为 24 的一根铅丝折成各边均为整数的三角形, 记三边为 a, b, c 且 $a \leq b \leq c$, 请尽可能多地写出满足条件的情形。

1.6 一元一次不等式组(3)



基本链接

1. 有一批电脑培训班学员,住若干间宿舍,如果每间住 4 人,还余 19 人;如果每间住 6 人,将有一间宿舍不空也不满.经过计算可知有宿舍_____间,学员_____人.
2. 有一个两位数,其数字之和大于 8,若把十位数字与个位数字对调,所得的数比原来的数大 36,则这个两位数可能是_____.



尝试应用

3. 在举国上下众志成城、共同抗击非典的非常时期,某厂接受了生产一批高质量医用口罩的任务.要求在 8 天之内(含 8 天)生产 A 型和 B 型两种型号的口罩共 5 万只,其中 A 型口罩不得少于 1.8 万只.该厂的生产能力是:若生产 A 型口罩,每天能生产 0.6 万只;若生产 B 型口罩,每天能生产 0.8 万只.已知生产一只 A 型口罩可获利 0.5 元,生产一只 B 型口罩可获利 0.3 元.设该厂在这次任务中生产了 A 型口罩 x 万只.问:
 - (1) 该厂生产 A 型口罩可获利润_____万元,生产 B 型口罩可获利润_____万元;
 - (2) 设该厂这次生产口罩的总利润是 y 万元,试写出 y 关于 x 的函数关系式,并求出自变量 x 的取值范围;
 - (3) 如果你是该厂厂长,
 - ① 在完成任务的前提下,你如何安排生产 A 型和 B 型口罩的只数,使获得的总利润最大? 最大利润是多少?
 - ② 若要在最短时间内完成任务,你又如何来安排生产 A 型和 B 型口罩的只数? 最短时间是多少?



自主探索

4. 若需在长为 4 000mm 的圆钢上截出长为 698mm 和 518mm 的甲、乙两种规格的毛坯,请问:怎样截取才能使残料最少?



不等式的语言及其由来

(1) 不等号和不等式

在初中数学教材中,我们知道不等式的定义是:用不等号连接两个代数式所成的式子,叫做不等式.这是一种用描述性语言给出的不等式定义.

不等号,记作“ $>$ ”和“ $<$ ”,“ $\geq$ ”和“ $\leq$ ”,分别读做“大于”和“小于”,“大于、等于”和“小于、等于”.符号“ $\geq$ ”和“ $\leq$ ”,也可读做“不小于”和“不大于”,它们同符号“ $\leq$ ”和“ $\geq$ ”是等同的.1978年某省数学竞赛试题中,曾有这样一个问题:“ $1 \leq 2, 3 \leq 3$ 对不对?”答案都是“对的”,但很多学生搞错了,说明他们对这些符号的意义没有全面的理解.必须明确: $a > b, a < b, a \geq b, a \leq b$ 都叫做不等式,而且它们之间的关系可以用这样的语言表达:“不等式 $a > b$ 成立”,就是“不等式 $a \leq b$ 不成立”;反之,“不等式 $a > b$ 不成立”,就是“不等式 $a \leq b$ 成立”.

(2) 不等式符号的演变

了解一下不等式符号的演变,是很有意思的.

不等式的符号,曾经历了一个相当长的演变过程.据有人考证,古代希腊和阿拉伯的数学家已经研究了“等于”、“大于”和“小于”的概念,但就像他们不用简略的符号来表示加减乘除运算一样,他们对“等于”和“大于”、“小于”的概念,也不用任何特别的符号.到了15世纪、16世纪,一些数学著作才开始用单词来表示两个量的相等和不等.例如,在有些公式中,写着 *aequ* 或 *aequalis* 或 *aequaliter* (拉丁字的“相等”、“等于”).大约在16世纪,英国御医烈柯尔德 (Robert Record, 1510~1558) 的代数著作中,出现了“相等”的象征记号“ $=$ ”,作者说:“为了避免枯燥地重复 *isaequalleto* 这个词,也就是等于,如像我经常在自己的工作中实际用到的那样,我就放上两条平行线——同样长 $=$ 的一对双生子,因为任何两件东西,不可能比它们更相等.”但是,这个相等的记号没有立刻被普遍采用.大约20年后,克西兰杰尔教授 (1532~1574) 还用过 $\parallel$ 这个符号来表示相等.关于不等式,在法国数学家日腊尔的代数教程 (1629) 里,开始采用了下列的象征记号:

$A \text{ ff } B$, 相当于现在的 $A > B$;

$B \S A$, 相当于现在的 $B < A$.

这位作者死后10年,在1631年出版的英国人戈里奥塔 (Thomas Harriot, 1560~1621) 的著作里,第一次出现了今天的不等符号 ($>, <, =$), 但这些符号 $=, >, <$ 都没有立刻被普遍采用.在1631年,奥乌烈德 (William Oughtred, 1574~1660) 的著作里,相等用符号 $=$ 来表示,而大于和小于却用符号 $\sqsupset \sqsubset$ 来表示.笛卡儿 (René Descartes, 1596~1650) 在他的著名的于1637年用法文出版的《几何学》里,还用 ∞ 来表示相等.而另一位法国数学家厄里贡 (Pierre Herigone) 在他的1634年出版的六卷集《数学教程》里,采用了更不简便的符号:

$a2|2b$, 表示 $a = b$; $a3|2b$, 表示 $a > b$; $b2|3a$, 表示 $b < a$.

所以,不等号的普遍采用,还是后来的事.