

国家中小学课程资源

第十一章 不等式与不等式组

11.1.1 不等式及其解集

年 级：七年级

主讲人：蒋君宝

学 科：数学（人教版）

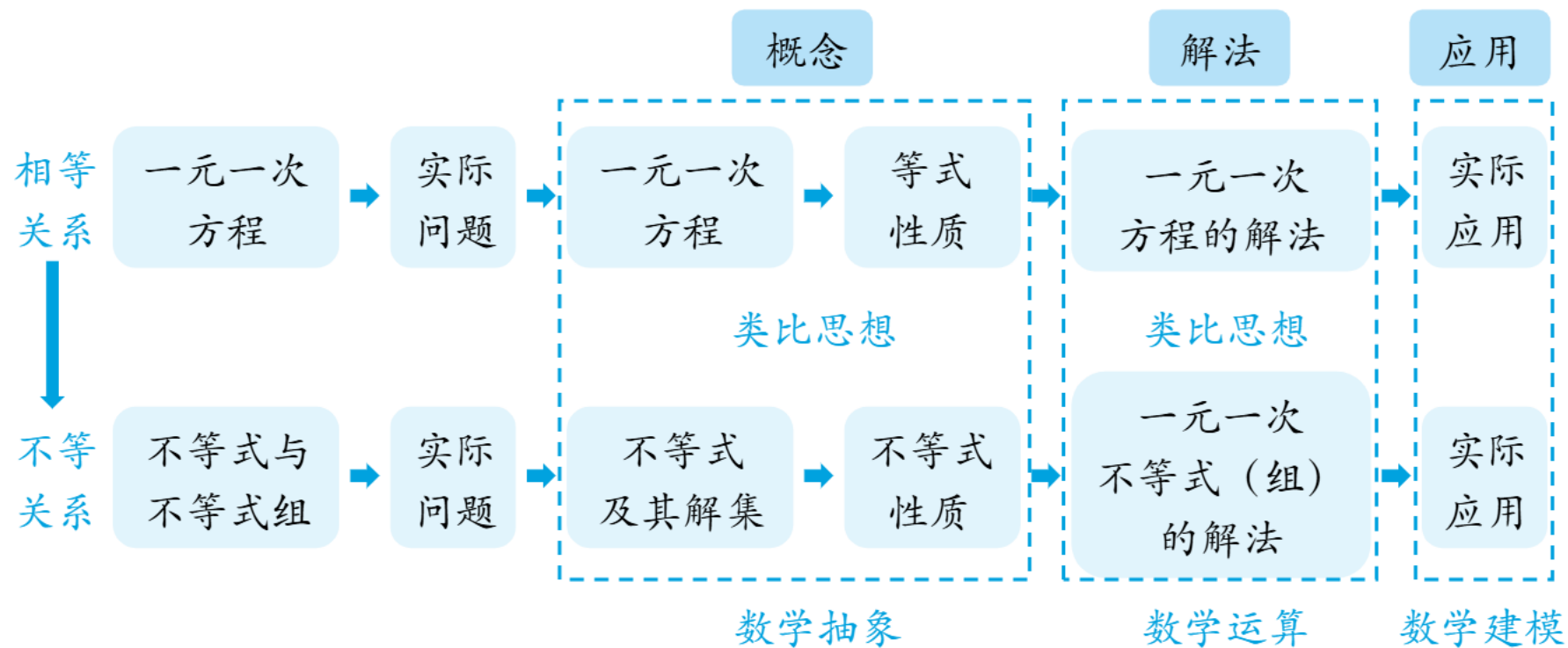
学 校：北京市三帆中学



新课导入

当两家超市推出不同的优惠方案时，到哪家超市购物花费较少？你还能举出其他生活中存在不等关系的例子吗？





问题 1 一辆汽车在高速公路上匀速行驶，6:00 时汽车距前方的 A 地 210 km，汽车要在 8:00 之前驶过 A 地，车速应满足什么条件？

设车速是 x km/h，

从时间上看，以 x km/h 的速度行驶 210 km 的时候不到 2 h，

这个不等式可以表示为： $\frac{210}{x} < 2$. ①

从路程上看，以 x km/h 的速度行驶 2 h 的路程要超过 210 km，

这个不等式可以表示为： $2x > 210$ ②

新知探究

问题 2 你能用式子表示下列不等关系吗？

(1) m 的 4 倍 小于 9; $4m < 9$;

(2) a 与 2 的和 不等于 a 与 2 的差. $a+2 \neq a-2$.

和	差	积	商
+	-	$\times$	$\div$

问题 3 结合问题 1 和问题 2，你能尝试给出不等式的概念吗？

像 $\frac{210}{x} < 2$, $2x > 210$ 这样用符号“ $<$ ”或“ $>$ ”表示不等关系的式子，叫作**不等式**。

像 $a+2 \neq a-2$ 这样用“ $\neq$ ”表示不等关系的式子也是**不等式**。

例题精讲

例 1 用不等式表示下列不等关系：

(1) a 与 15 的和 大于 27;

(2) b 的一半与 3 的差 是负数;

hm^2 : 公顷 (面积单位)

(3) 某县在乡村振兴项目的援助下, 共种植 1 333 hm^2 猕猴桃, 种植面积 超过 全县原有猕猴桃种植面积的 18 倍.

解: (1) $a+15 > 27$;

(2) $\frac{b}{2} - 3 < 0$;

(3) 设这个县原有猕猴桃种植面积为 $x \text{ hm}^2$, 那么 $1\,333 > 18x$, 也可以表示为 $18x < 1\,333$.



新知探究

问题 4 对于前面问题中的不等式 $2x > 210$ 而言，车速可以是 110 km/h 吗？120 km/h 呢？90 km/h 呢？

当 $x = 110$ 时， $2x = 220$ ， $2x > 210$ ；

当 $x = 120$ 时， $2x = 240$ ， $2x > 210$ ；

当 $x = 90$ 时， $2x = 180$ ， $2x < 210$ 。

追问 1 类比的方程的解，什么叫不等式的解？

与方程的解类似，我们把使不等式成立的未知数的值叫作不等式的解。

追问 2 再取 x 的一些值试一试，看看哪些是不等式 $2x > 210$ 的解？

x	...	90	100	105	106	110	...
$2x$	...	180	200	210	212	220	...

追问 3 观察不等式 $2x > 210$ 的解，它们都满足什么条件？

汽车要在 8:00 之前驶过 A 地，车速应大于 105 km/h.

一般地，一个含有未知数的不等式的所有的解，组成这个不等式的解集.

求不等式的解集的过程叫作解不等式.

追问 4 除了用 $x > 105$ 表示不等式 $2x > 210$ 的解集，
还有其他表示方法吗？



不等式解集的表示方法主要有两种：

- (1) 用式子，即用最简形式的不等式 ($x > m$ 或 $x < m$) 表示；
- (2) 用数轴，标出数轴上的某一范围，其中的点对应的数值都是不等式的解。

例题精讲

例 2 直接写出下列不等式的解集，并在数轴上表示出来：

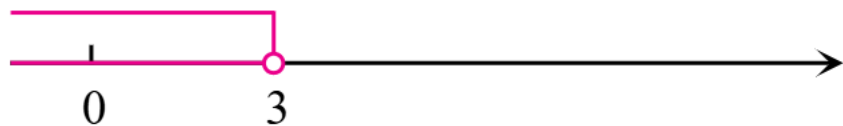
(1) $x - 8 > 4$;

(2) $3x < 9$.

解： (1) $x > 12$;



(2) $x < 3$.



课堂练习

1. 用不等式表示下列不等关系：

(1) a 是正数； $a > 0$.

(2) 5 与 x 的和小于 7 ； $5 + x < 7$.

(3) -4 与 m 的积大于 8 ； $-4m > 8$.

(4) m 与 1 的差小于 m 的 3 倍； $m - 1 < 3m$.

(5) 经检测，某公园的环境噪声在 50 dB（分贝）以下；

设公园的环境噪声为 x dB，那么 $x < 50$.

(6) 某市有公交车 $12\,000$ 辆，其中新能源公交车所占比例超过 66% .

设某市有新能源公交车 x 辆，那么 $x > 12\,000 \times 66\%$.

2. 下列数中哪些是不等式 $x+3>6$ 的解？哪些不是？

-4, -2.5, 0, 1, 2.5, 3, 3.2, 4.8, 8, 12.

✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✗ ✓ ✓ ✓ ✓

当 $x=-4$ 时, $-4+3=-1<6$, 原不等式不成立;

当 $x=-2.5, 0, 1, 2.5$ 时, $x+3<6$, 原不等式不成立;

当 $x=3$ 时, $x+3=6$, 原不等式不成立;

当 $x=3.2$ 时, $3.2+3=6.2>6$, 原不等式成立;

当 $x=4.8, 8, 12$ 时, $x+3>6$, 原不等式成立.

3. 直接说出下列不等式的解集:

(1) $2x < 8$; $x < 4$.

(2) $x - 2 > 0$. $x > 2$.



课堂小结

通过本节课的学习，你有哪些收获？让我们梳理并尝试回答以下问题：

1. 怎样根据具体问题中的数量关系列不等式？
 - (1) 分析题意，找出题目中的数量关系；
 - (2) 寻找其中的不等关系；
 - (3) 列出相应的数学式子——不等式.

2. 你能说说不等式的解和不等式的解集之间的区别与联系吗?

不等式的解集包括了不等式的全部的解，解集中任何一个数都是不等式的一个解。

3. 在数轴上表示不等式解集时需要注意哪些问题？

(1) 画数轴，定界点，定方向；

(2) 在表示某个数的点上画空心圆圈，表示解集不包含这个点所对应的数；若画成实心圆圈，则表示解集包含这个点所对应的数.



课后任务

教科书习题 11.1 第 1, 2, 3 题.

国家中小学课程资源

第十一章 不等式与不等式组

11.1.1 不等式及其解集

制作单位：人民教育出版社

