СВОЙСТВА ЧИСЛОВЫХ НЕРАВЕНСТВ

Устно:

Сравните:

0 - 6,6 $(-1,21)^2$ 5,6 1,56

-0,1 0 -0,1 $(-1,21)^2$ 2,5 0 0,5

1

-2,75 · (-63,58) -45,15 · 3,15

0 $(-1,21)^2$ 0 $(-1,21)^2$

Числовое неравенство:

Свойство 1: *Если a > b и b > c, то a > c.*

a>b – это значит, что a-b – положительное число;

Доказательство:

a<b – это значит, что a-b – отрицательное число.

a>b – (a – b) – положительное число.

b>c – (b – c) – положительное число.

(a - b) + (b - c) = a - c – положительное число.

Следовательно, a>c

Свойство транзитивности

Пример 1. Сравните x и y:

а) $x < 5, y > 5$;

б) $x > 0, y < 0$;

в) $x < y, x > -3$.

Свойство 2:

Если $a > b$, то $a + c > b + c$.

***Если к обеим частям неравенства прибавить
одно и то же число,
то знак неравенства сохранится***

Пример 2. Известно, что $x < y$. Сравните :

а) $x - 5$ и $y - 5$;

б) $x + 7{,}3$ и $y + 7{,}3$;

в) $x - 1{,}2$ и $y - 1{,}2$.

Свойство 3:

Если $a > b$, и $m > 0$, то $a \cdot m > b \cdot m$.

Если $a > b$, и $m < 0$, то $a \cdot m < b \cdot m$.

Если обе части неравенства умножить на одно и то же положительное число, то знак неравенства сохранится;

Если обе части неравенства умножить на одно и то же отрицательное число, то знак неравенства изменится на противоположный

Если изменить знаки у обеих частей неравенства, то надо изменить и знак неравенства:

если $a > b$, то $-a < -b$.

Пример 3. Известно, что x < y. Сравните :

а) 3x и 3y;

б) -5x и -5y;

0 $(-1,21)^2$

0 $(-1,21)^2$

д) – x и – y.

Свойство 4:

Если $a > b$ и $c > d$, то $a + c > b + d$.

Доказательство:

Если сложить почленно два неравенства одного знака, то получим неравенство того же знака.

Если $a > b$ и $c > d$ – $(a - b)$ и $(c - d)$ – положительные числа соответственно.

$(a - b) + (c - d)$ – положительное число.

$(a - b) + (c - d) = a - b + c - d = (a + c) - (b + d)$ – положительное число

Следовательно, $a + c > b + d$

II способ.

$a > b \rightarrow a + c > b + c$

$c > d \rightarrow c + b > d + b$

$a + c > b + d$

Пример 4. Сложите почленно неравенства:

а) $13 < 15$ и $7 < 5$;

б) $x > 0$ и $y > 5$;

в) $x < 5$ и $y < -5$.

Свойство 5:

Если a, b, c, d – положительные числа и
a > b, c > d, то a · c > b · d

При умножении неравенств одинакового знака, у которых левые и правые части — положительные числа, получится неравенство того же знака.

Доказательство:

$$a > b \text{ и } c > 0 \rightarrow a \cdot c > b \cdot c$$

$$c > d \text{ и } b > 0 \longrightarrow c \cdot b > d \cdot b$$

$$a \cdot c > b \cdot d$$

Пример 5. Оцените значение выражения xy:

а) если $x > 5$, $y > 5$;

б) $x > 0$, $y > 2$;

Свойство 6:

$0 \qquad (-1,21)^2$

Если обе части неравенства — неотрицательные числа, то их можно возвести в одну и ту же натуральную степень, сохранив знак неравенства.

Если n — нечетное число, то для <u>любых</u> чисел a и b из неравенства $a > b$ следует неравенство того же знака $a^n > b^n$

Пример 6. Сравните числа:

$0 \qquad (-1,21)^2$

$0 \qquad (-1,21)^2$