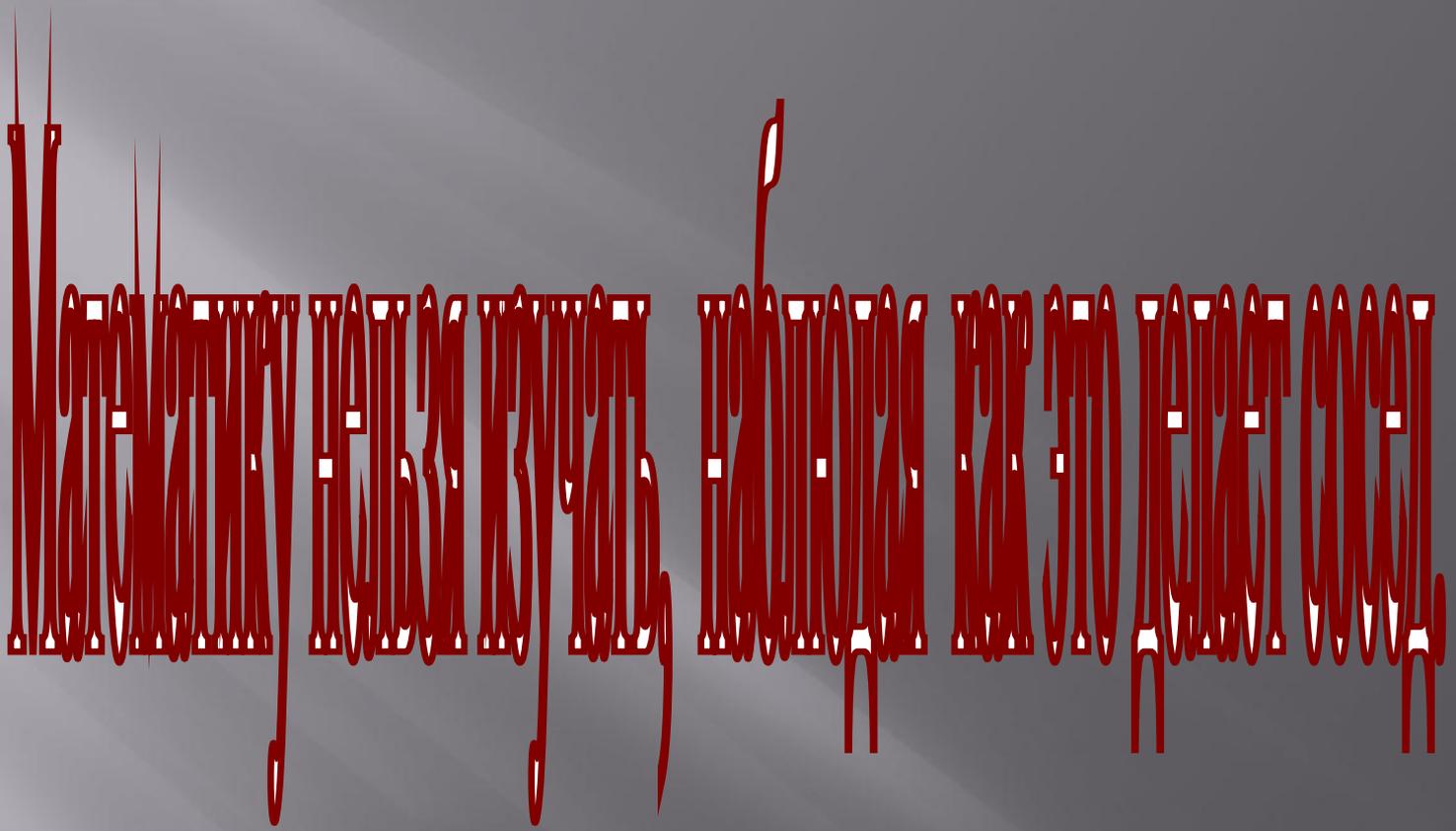


05.03.2018

**Свойства
числовых
неравенств**
8 класс



A. Нивен



Определение

Число **a** больше (меньше) числа **b**, если их разность **(a-b)**- положительное (отрицательное) число.

Пишут: **$a > b$** (**$a < b$**)

Такие неравенства называются **строгими**.

Строгие неравенства

- ▣ $a > 0$ означает, что a – положительное число
- ▣ $a < 0$ означает, что a – отрицательное число
- ▣ $a > b$ означает, что $(a-b)$ – положительное число, т.е. $(a-b) > 0$
- ▣ $a < b$ означает, что $(a-b)$ – отрицательное число, т.е. $(a-b) < 0$

Нестрогие неравенства

- ▣ $a \geq 0$ означает, что a больше нуля или равно нулю, т.е. a – неотрицательное число, или что a не меньше нуля
- ▣ $a \leq 0$ означает, что a меньше нуля или равно нулю, т.е. a – неположительное число, или что a не больше нуля

Нестрогие неравенства

- ▣ $a \geq b$ означает, что a больше b или равно b , т.е. $a-b$ – неотрицательное число, или что a не меньше b ; $a-b \geq 0$
- ▣ $a \leq b$ означает, что a меньше b или равно b , т.е. $a-b$ – неположительное число, или что a не больше b ; $a-b \leq 0$

Свойство 1

Если $a > b$, то $b < a$, если $a < b$, то $b > a$

$21 > 15$, то $15 < 21$

Свойство 2

Если $a < b$ и $b < c$, то $a < c$

$7 < 10$ и $10 < 15$, то $7 < 15$

СВОЙСТВО 3

Если $a > b$, то $a + c > b + c$.

*Если к обеим частям неравенства
прибавить*

одно и то же число,

то знак неравенства сохранится

$10 > 5$, то $10 + 4 > 5 + 4$

$14 > 9$

Свойство 4:

Если $a > b$ и $c > 0$, то $ac > bc$

Если $a > b$ и $c < 0$, то $ac < bc$

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

$$20 > 7 \text{ и } c = 2, \text{ то } 20 * 2 > 7 * 2 \quad 40 > 14$$

$$20 > 7 \text{ и } c = -2, \text{ то } 20 * (-2) < 7 * (-2) \quad -40 < -14$$

Свойство 5:

Если a и b – неотрицательные числа и

$$**a > b, то $a^n > b^n$**$$

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

$$**4 > 3, то $4 * 4 > 3 * 3$**$$

$$**16 > 9**$$

Свойство 6:

- Если a и b – положительные числа и $a < b$, то $1/a > 1/b$

$$7 < 10, \text{ то } 1/7 > 1/10$$

$$10/70 > 7/70$$

Известно, что $2,1 < a < 2,2$ и $3,7 < b < 3,8$.
Найти оценку чисел: а) $2a$ б) $-3b$ в) $a+b$
г) $a-b$

Решение: а) $2a$?

$$2,1 < a < 2,2$$

$$2 \cdot 2,1 < 2a < 2,2 \cdot 2$$

$$4,2 < 2a < 4,4$$

Решение: б) $-3b$?

$$3,7 < b < 3,8$$

$$-3 \cdot 3,7 > -3 \cdot b > -3 \cdot 3,8$$

$$-11,1 > -3b > -11,4$$

$$-11,4 < -3b < -11,1$$

Известно, что $2,1 < a < 2,2$ и $3,7 < b < 3,8$.
Найти оценку чисел: а) $2a$ б) $-3b$ в) $a+b$
г) $a-b$

Решение: в) $a+b$?

Сложим почленно
неравенства одинакового
смысла

$$\begin{array}{l} 2,1 < a < 2,2 \\ 3,7 < b < 3,8 \\ \hline \text{---} 5,8 < a+b < 6,0 \end{array}$$

Решение: г) $a-b$?

$$\begin{array}{l} 3,7 < b < 3,8. \\ -1 \cdot 3,7 > -1 \cdot b > -1 \cdot 3,8 \\ -3,7 > -b > -3,8 \\ -3,8 < -b < -3,7 \end{array}$$

Сложим почленно неравенства
одинакового смысла

$$\begin{array}{l} 2,1 < a < 2,2 \\ -3,8 < -b < -3,7 \\ \hline \text{---} -1,7 < a-b < -1,5 \end{array}$$