

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПО
ТЕМЕ
НЕРАВЕНСТВА
/8 класс/**

**■ РАБОТУ ВЫПОЛНИЛА
СЕНИНА СВЕТЛАНА
ВАЛЕРЬЕВНА**



СОДЕРЖАНИЕ ТЕМЫ



Введение

- Виды неравенств
- Свойства числовых неравенств
- Действия с двойными неравенствами
- Доказательства неравенств
- Решение линейных неравенств
- Система линейных неравенств
- Решение системы линейных неравенств
- Дидактический материал по теме
- Контрольные вопросы по теме

При сравнении двух действительных чисел X и Y возможны три случая:

- $X=Y$ (если $X - Y = 0$)
- $X>Y$ (если $X - Y > 0$)
- $X<Y$ (если $X - Y < 0$)

Запись $X \geq Y$ ($X \leq Y$) означает, что либо $X > Y$, либо $X = Y$ и читается так:

« X больше или равно Y » или
« X не меньше Y »

Запись, в которой два числа или два выражения, содержащие переменные, соединены знаком $>$, $<$, \geq или \leq называется неравенством.



Неравенства могут быть :

- Строгими (неравенство составлено с помощью знаков $>$ или $<$)
- Нестрогими (неравенство составлено с помощью знаков \leq или \geq)
- Двойными (вместо двух неравенств $x < a$, $a < y$ употребляется запись $x < a < y$)





- Числовыми (неравенство содержит только числа)
- Верными (если неравенство представляет собой истинное высказывание: $2 < 3$)
- Неверными (если неравенство представляет собой ложное высказывание: $-4 > 15$)
- Равносильными (если множества решений этих неравенств совпадают)



Рассмотрим свойства числовых неравенств



:



- 1. для любых чисел a и b :
если $a > b$, то $b < a$
- 2. для любых чисел a, b и c
таких, что $a > b$, а $b > c$,
верно: $a > c$ (свойство
транзитивности)
- 3. если $a > b$ и c -любое
число, то $a + c > b + c$
- 4. если $a > b$ и $c > 0$, то $ac > bc$
- 5. если $a > b$ и $c < 0$, то $ac < bc$
- 6. если $a > b > 0$, то $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$



Действия с двойными неравенствами :

■ СЛОЖЕНИЕ

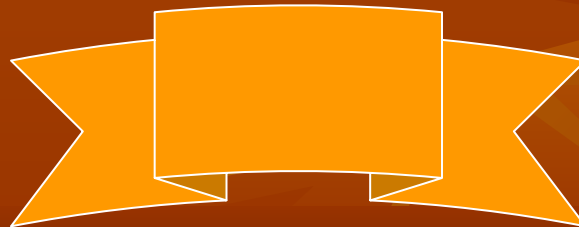
$$\begin{array}{r} a < b < c \\ + \\ p < m < g \end{array}$$

$$a + p < b + m < c + g$$

■ УМНОЖЕНИЕ

$$\begin{array}{r} 0 < a < b < c \\ * \\ 0 < p < m < g \end{array}$$

$$ap < bm < cg$$



При доказательстве неравенств используются определения понятий *больше* или *меньше*.



Пример:

Доказать, что

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}, \text{ если } a \geq 0, b \geq 0$$



Решение:

Рассмотрим разность

$$\begin{aligned} \frac{a+b}{2} - \sqrt{ab} &= \frac{a+b-2\sqrt{ab}}{2} = \\ &= \frac{(\sqrt{a}-\sqrt{b})^2}{2} \geq 0 \end{aligned}$$

Следовательно, $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$





Линейным
неравенством
называется
неравенство вида
 $ax+b>0$ (или $ax+b<0$).

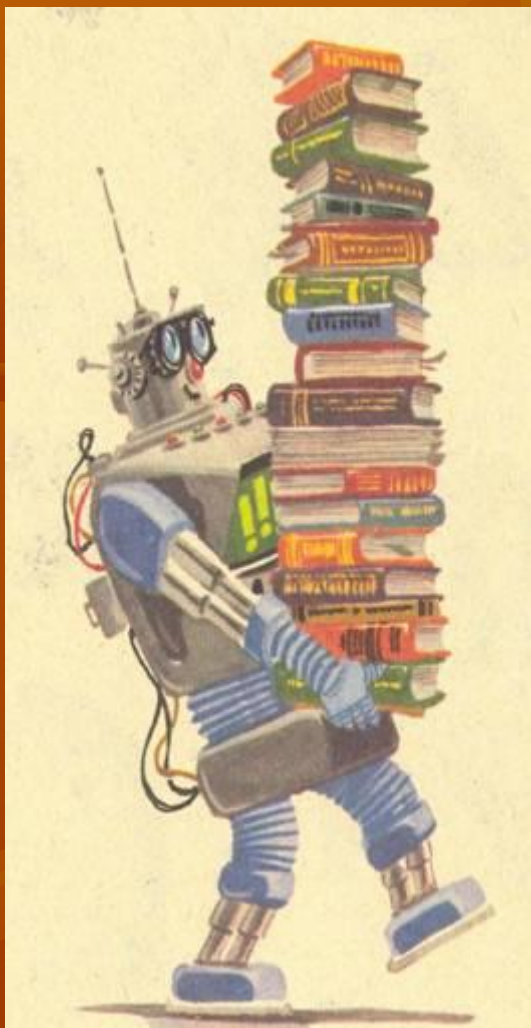
Если $a>0$, то
неравенство $ax+b>0$

равносильно
неравенству $x > -\frac{b}{a}$

Если $a<0$, то
неравенство $ax+b>0$

равносильно
неравенству $x < -\frac{b}{a}$





- Если ставится задача найти множество общих решений двух или нескольких неравенств, то говорят, что нужно решить систему неравенств.
- Значение переменной, при котором каждое из неравенств системы обращается в верное числовое неравенство, называется решением системы неравенств.





Неравенства, входящие в систему, объединяются фигурной скобкой. Иногда системы неравенств записывают в виде двойного неравенства.

Например, систему

$$\begin{cases} 3x-1>2, \\ 3x-1<8 \end{cases}$$

можно записать так: $2<3x-1<8$





Решение системы линейных неравенств с одной переменной сводится к следующим случаям. Будем считать, что $a < b$:

Возможные случаи	Решение системы
1. $\begin{cases} x > a, \\ x > b; \end{cases}$	$(b; +\infty)$
2. $\begin{cases} x > a, \\ x < b; \end{cases}$	$(a; b)$
3. $\begin{cases} x < a, \\ x < b; \end{cases}$	$(-\infty; a)$
4. $\begin{cases} x < a, \\ x > b. \end{cases}$	решений нет



Дидактический материал

1. Найдите наибольшее целое число x , удовлетворяющее неравенству:

а) $\frac{x}{3} \leq 1$; б) $\frac{x}{5} \leq -4$; в) $\frac{3}{7} \geq \frac{x}{7}$; г) $\frac{2}{3} \geq \frac{x}{15}$;

2. Пусть $a < b$. Сравните числа:

а) $-2(a + 4)$ и $-2(b + 4)$

б) $\frac{2}{3}(a - 5,2)$ и $\frac{2}{3}(b - 5,2)$



3. Докажите, что:

а) если $x(x+6) > (x+1)(x+4)$, то $x > 4$;

б) если $x(x+3) < (x+2)^2$, то $x > -4$;

в) если $\frac{2a}{1+a^2} \leq 1$, где a - неотрицательное число.

4. Пусть $-3 < a < 2$ и $5 < b < 7$. Найдите:

а) $(a+b)$;

б) $3a+2b$.

5. Решить неравенство:

а) $16 - 3x \geq 0$;

б) $(x-5)^2 > 37 + (x-10)^2$.

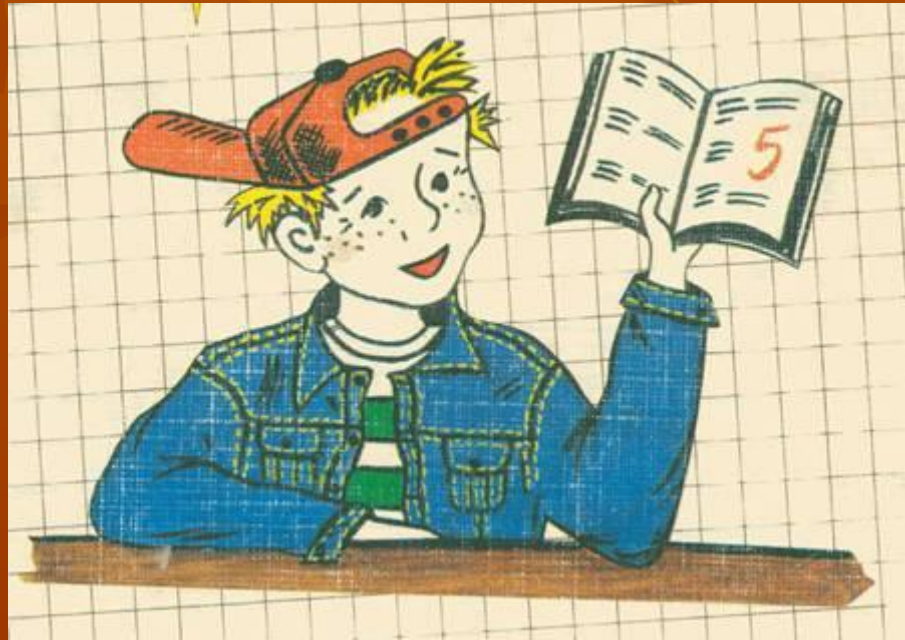




7. Решите двойное неравенство: $-2 < \frac{4x - 1}{3} \leq 0.$

8. Решить систему линейных неравенств:

$$\begin{cases} 4x + 2 \geq 5x + 3, \\ 2 - 3x < 7 - 2x. \end{cases}$$



Контрольные вопросы по теме

1. Дайте определение неравенства.
2. Какие виды неравенств вы знаете ?
3. Истинно ли высказывание:



а) $11 \leq 12$;

б) $11 \leq 11$;

в) $15 \geq 21$?

4. Сформулируйте свойства неравенств.
5. Докажите, что если $a > b$ и $b > c$, то $a > c$.
6. Докажите, что если $a < b$ и $x > 0$, то $ax > bx$.

7. Сформулируйте правила действий с неравенствами.

8. Что значит решить неравенство, содержащее переменную ?

9. Какие неравенства называются равносильными?

10. Что значит решить систему неравенств ?



ЖЕЛТЯНО УСПЕХОВ В УЧЕБЕ!

