ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПО ТЕМЕ НЕРАВЕНСТВА /8 класс/

- РАБОТУ ВЫПОЛНИЛА СЕНИНА СВЕТЛАНА ВАЛЕРЬЕВНА

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМЫ

При сравнении двух действительных чисел Х и У возможны три случая:

- Х=У (если Х – У = 0)
- Х>У (если Х – У > 0)
- Х<У (если Х – У < 0)

Запись Х≥У (Х≤У) означает, что либо Х>У, либо Х=У и читается так:
«Х больше или равно У» или
«Х не меньше У»

Запись, в которой два числа или два выражения, содержащие переменные, соединены знаком >,<,≥ или≤ 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

$$a<b<c$$

$$+$$

$$p<m<g$$

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

- УМНОЖЕНИЕ

$$0<a<b<c$$

$$*$$

$$0<p<m<g$$

$$ap<bm<cg$$

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

Пример:
Доказать, что $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$, если $a \geq 0, b \geq 0$

Решение:
Рассмотрим разность

$$\frac{a+b}{2} - \sqrt{ab} = \frac{a+b-2\sqrt{ab}}{2} =$$

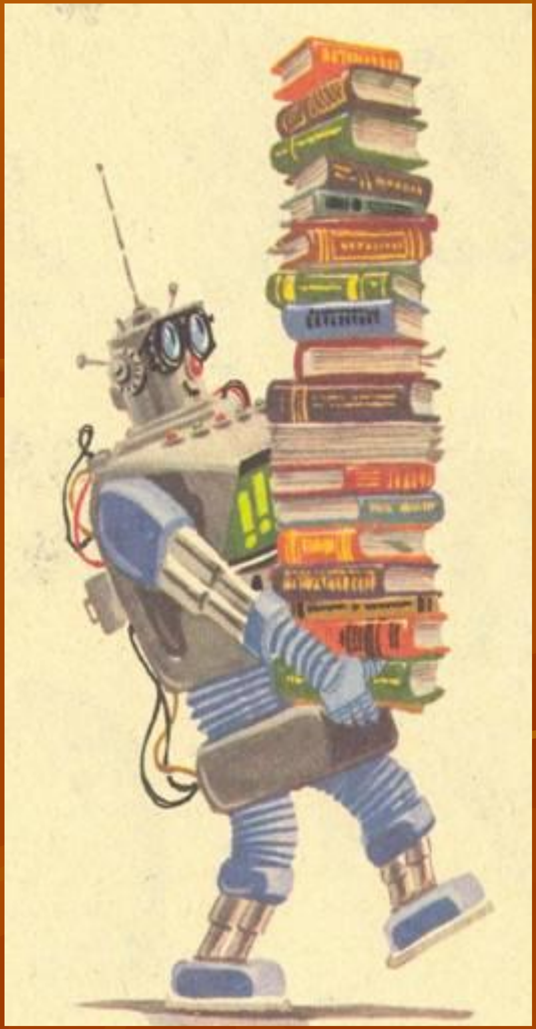
$$= \frac{\left(\sqrt{a} - \sqrt{b}\right)^2}{2} \geq 0$$

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:

$a)\,\frac{x}{3}\le 1;$ б) $\frac{x}{5}\le -4;$ в) $\frac{3}{7}\ge\frac{x}{7};$ г) $\frac{2}{3}\ge\frac{x}{15};$

2. Пусть a<b. Сравните числа:

$a)\,-2(a+4)\quad и \quad -2(b+4)$

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

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:

a) (a+b);

b) 3a+2b.

5. Решить неравенство:

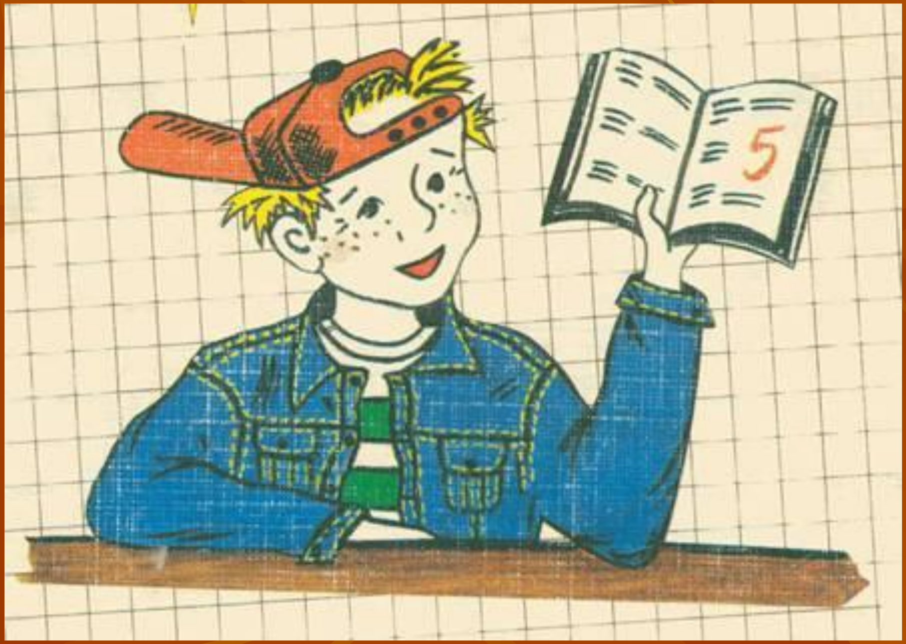
$a)16 - 3x \geq 0;$

$б)(x - 5)^2 > 37 + (x - 10)^2.$

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:

$a) 11 \le 12;$

$б) 11 \le 11;$

$в) 15 \ge 21?$

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 ?

желаю успехов в учебе!