

# Неравенства с одной переменной

*Математика 8 класс  
учитель Зубарева Т.В.  
СОШ с. Березово*

# ЦЕЛЬ УРОКА:

- обобщить теоретические знания учащихся по теме «Неравенства»;
- рассмотреть решение задач, связанных с этой темой,
- организовать работу учащихся по теме урока на уровне, соответствующем уровню уже сформированных у них знаний
- закрепить умения и навыки:

- изображать на координатной прямой числовые промежутки;
- записывать их обозначения;
- решать неравенства с одной переменной.



# Числовые промежутки



a b

интервал  $a < x < b$   $(a; b)$



a b

отрезок  $a \leq x \leq b$   $[a; b]$



a b

полуинтервал  $a \leq x < b$   $[a; b)$



a b

полуинтервал  $a < x \leq b$   $(a; b]$



a

открытый луч  $x > a$   $(a; \infty)$



a

луч  $x \geq a$   $[a; \infty)$



b

открытый луч  $x < b$   $(-\infty; b)$



b

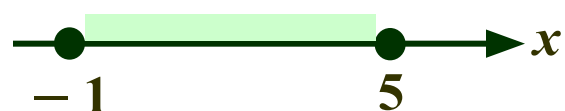
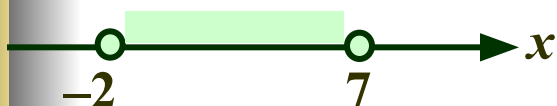
луч  $x \leq b$   $(-\infty; b]$

# Математический диктант

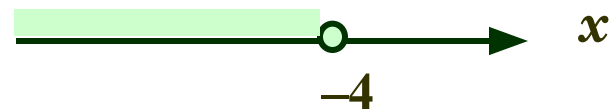
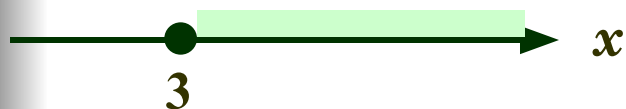
1 вариант

2 вариант

1. Определите, на каких рисунках изображены **отрезки**, а на каких – **интервалы**, и сделайте соответствующие записи (*используя скобки и используя знаки неравенства*).



2. Определите, на каких рисунках изображены **лучи**, а на каких – **открытые лучи**, и сделайте соответствующие записи (*используя скобки и используя знаки неравенства*).



# Математический диктант

1 вариант

2 вариант

**3. Определите вид числового промежутка, который соответствует данному неравенству, сделайте символическую запись и изобразите этот промежуток.**

а)  $2 \leq x \leq 8;$

а)  $-1 < x < 3.$

б)  $x > -4.$

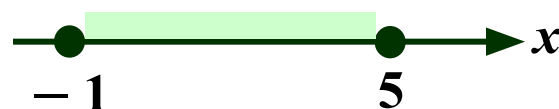
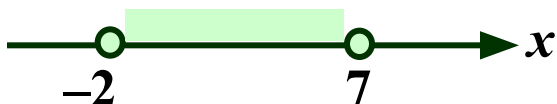
б)  $x \leq 6.$

## Проверьте себя:

1 вариант

2 вариант

1. Определите, на каких рисунках изображены **отрезки**, а на каких – **интервалы**, и сделайте соответствующие записи (*используя скобки и используя знаки неравенства*).



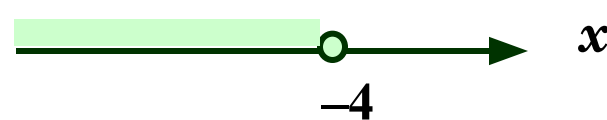
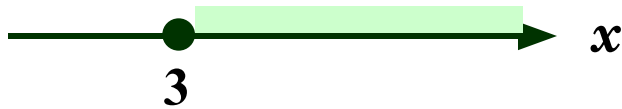
интервал  $(-2; 7)$ ,

$-2 < x < 7$ .

отрезок  $[-1; 5]$ ,

$-1 \leq x \leq 5$ .

2. Определите, на каких рисунках изображены **лучи**, а на каких – **открытые лучи**, и сделайте соответствующие записи (*используя скобки и используя знаки неравенства*).



луч  $[3; +\infty)$ ,

$x \geq 3$ .

открытый луч  $(-\infty; -4)$ ,

$x < -4$ .

## Проверьте себя:

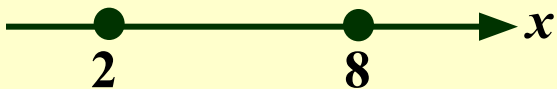
1 вариант

2 вариант

3. Определите вид числового промежутка, который соответствует данному неравенству, сделайте символическую запись и изобразите этот промежуток.

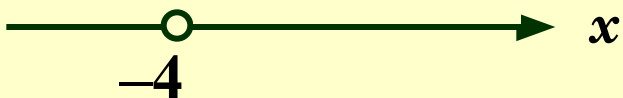
а)  $2 \leq x \leq 8$ ;

*отрезок*  $[2; 8]$



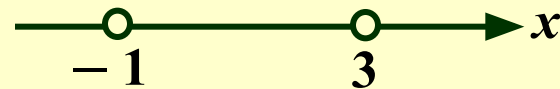
б)  $x > -4$ .

*открытый луч*  $(-4; +\infty)$



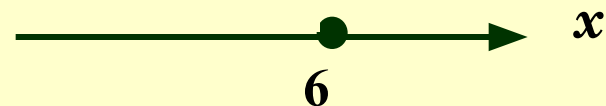
а)  $-1 < x < 3$ .

*интервал*  $(-1; 3)$



б)  $x \leq 6$ .

*луч*  $(-\infty; 6]$



Знаки сравнения ввёл

Томас Хэрриот (1560 год — 1621 год) в своём сочинении, изданном посмертно в 1631 году.

До него писали словами: *больше, меньше*, английский астроном, математик, этнограф и переводчик.



Джон Валлис, точнее — Уоллис (*John Wallis;*) (1616) (1616 — 1703) (1616 — 1703) — английский) (1616 — 1703) — английский математик) (1616 — 1703) — английский математик, один из предшественников математического анализа.





# Линейные неравенства

- **Линейным неравенством с одной переменной  $x$  называется неравенство вида  $ax + b > 0$ , где  $a \neq 0$ .**
- **Решение неравенства – значение переменной  $x$ , которое обращает неравенство в верное числовое неравенство.**

**Пример 1:** Являются ли числа 3, -5 решением данного неравенства  $4x + 5 < 0$

- При  $x = 3$ ,  $4 \cdot 3 + 5 = 17$ ,  $17 > 0$

Значит  $x=3$  не является решением данного неравенства

При  $x=-5$ ,  $4 \cdot (-5) = -15$ ,  $-15 < 0$

Значит  $x=-5$  является решением данного неравенства

## Правила

(преобразования неравенств, приводящие к равносильным неравенствам):

**1.** Любой член неравенства можно перенести из одной части неравенства в другую с противоположным знаком (не меняя при этом знака неравенства)

**Например:**  $3x + 5 < 7x$

$$3x + 5 - 7x < 0$$

- **2:** а) обе части неравенства можно умножить или разделить на одно и то же **положительное число**, не меняя при этом знака неравенства.

**Например:** а)  $8x - 12 > 4x$  ( :4)  
 $2x - 3 > x$

- 3.a) Обе части неравенства можно умножить или разделить на одно и то же **отрицательное число**, изменив при этом знак неравенства на противоположный (  $<$  на  $>$ ,  $>$  на  $<$ ).

**Например:** а)  $-6x + -15 < 0$        $(: (-3))$   
 $2x + 5 > 0$

• Решим неравенство  $16x > 13x + 45$

$$16x - 13x > 45$$

$$3x > 45$$

$$x > 15$$



слагаемое  $13x$  перенесем

с противоположным знаком  
в левую часть неравенства

приводим подобные слагаемые

делим обе части неравенства на  $3$

Ответ:  $(15; +\infty)$



Решите неравенство:

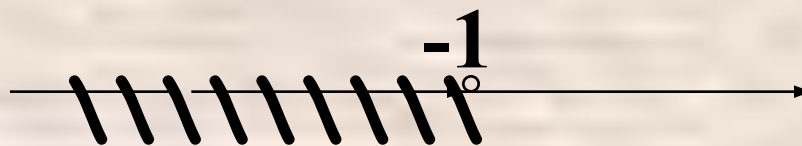
$$5x + 3(2x - 1) > 13x - 1$$

• **Решение:**  $5x + 6x - 3 > 13x - 1$

$$5x + 6x - 13x > 3 - 1$$

$$-2x > 2 \quad (: (-2))$$

$$x < -1$$



**Ответ:**  $(-\infty; -1)$

**Найди ошибки (ошибки выписаны из домашней контрольной работы) и объясни их:**

1)  $5x \geq -3,$   
 $x \geq -0,6.$   
 $[-0,6)$

2)  $12x < -48,$   
 $x < \frac{-48}{12},$

3)  $-x < -7,5,$   
 $x < \frac{-7,5}{-1},$

4)  $30x > 40,$   
 $x > \frac{40}{30},$   
 $x > 1\frac{1}{3}.$

$x < 4.$   
 $(4; +\infty)$

$x > 7,5.$   
 $(7,5; +\infty)$

$\left(-\infty; 1\frac{1}{3}\right)$



# Самостоятельная работа:

1 вариант:

a)  $2x \geq 18$

b)  $-4x > 16$

e)  $17x - 2 \leq 12x - 1$

f)  $3(3x - 1) > 2(5x - 7)$

2 вариант:

a)  $3x \leq 21$

b)  $-5x < 35$

e)  $3 - 9x \leq 1 - x$

f)  $5(x + 4) < 2(4x - 5)$

# ОТВЕТЫ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ:

1 вариант:

$$a) [9; \infty)$$

$$b) (-\infty; -4)$$

$$e) (-\infty; 0,5]$$

$$f) (-\infty; 9)$$

2 вариант:

$$a) (-\infty; 7]$$

$$b) (7; \infty)$$

$$e) [0,25; \infty)$$

$$f) (10; \infty)$$



# Софизмы



Софизм- формально кажущееся правильным, но по существу ложное умозаключение, основанное на неправильном подборе исходных положений (словарь Ожегова)





Пусть  $a > b$ .

Умножив

обе части неравенства

на  $b - a$ , получим:

$$a(b - a) > b(b - a).$$

Продолжим преобразования.

$$ab - a^2 > b^2 - ab$$

$$ab - a^2 - b^2 + ab > 0$$

$$-a^2 + 2ab - b^2 > 0$$

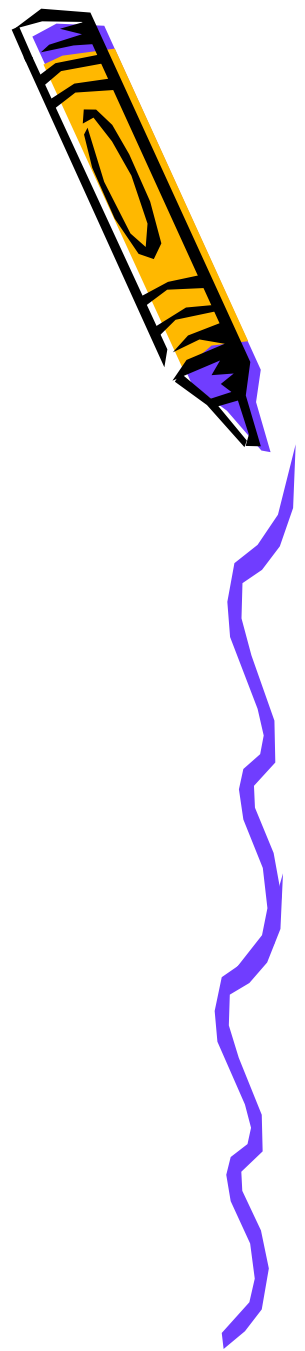
$$a^2 - 2ab + b^2 < 0$$

$$\underline{(a - b)^2 < 0}$$

Итак, мы доказали,

что всякое **положительное** число

**меньше** нуля.



# Закрепление

Решите неравенство: а)  $x < 5$ ;

б)  $1 - 3x > 0$ ; в)  $5(y - 1,2) - 4,6 < 3y + 1$ .

Д/з:

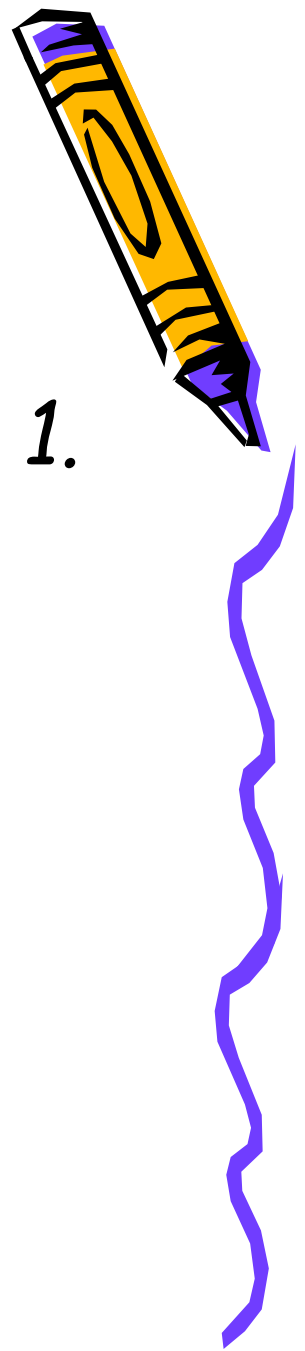
1. Решите неравенство:

а)  $x \leq 2$ ; б)  $2 - 7x > 0$ ;

в)  $6(y - 1,5) - 3,4 \leq 4y - 2,4$ .

2. При каких  $b$  значение дроби  $\frac{b+4}{2}$  больше

соответствующего значения дроби  $\frac{5-2b}{3}$ ?



При каком значении  $x$   
имеет смысл выражение?  
 $\sqrt{2x - 4}$

### Решение

*Так как арифметический квадратный корень определен для неотрицательных чисел, должно выполняться неравенство:*

$$2x - 4 \geq 0,$$

$$2x \geq 4,$$

$$x \geq 2$$

$$\text{Ответ : } [2; \infty)$$

