

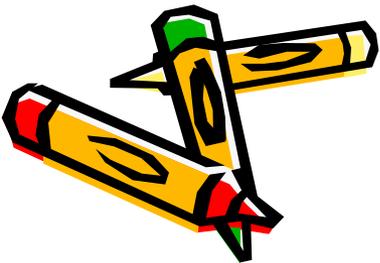
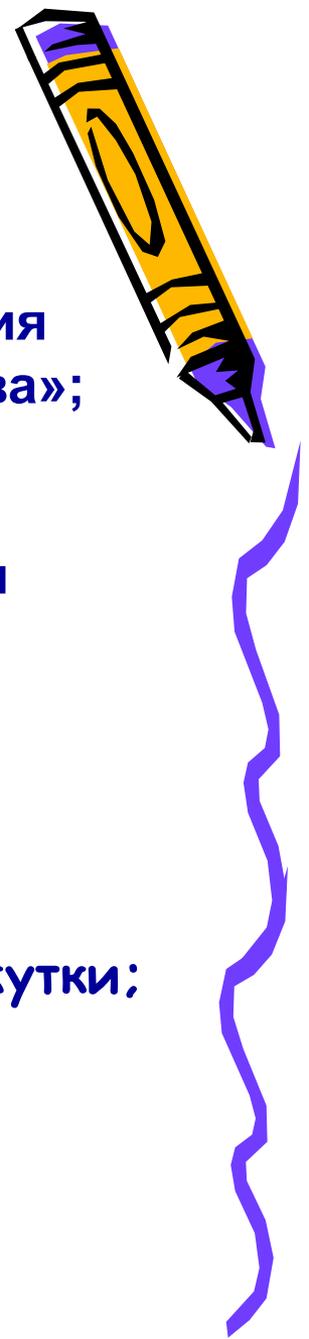
Неравенства с одной переменной

*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

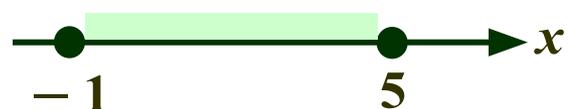
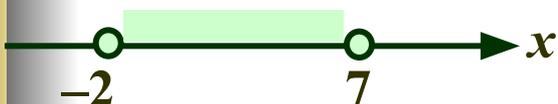
луч $x \leq b$ $(-\infty; b]$

Математический диктант

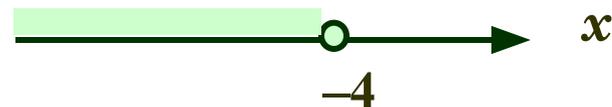
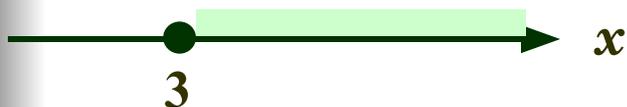
1 вариант

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) $x > -4.$

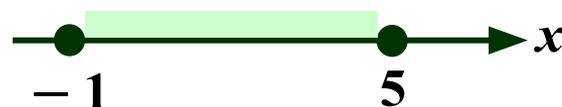
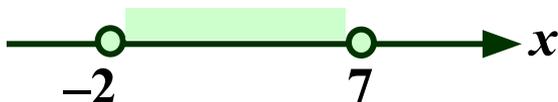
б) $x \leq 6.$

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*).



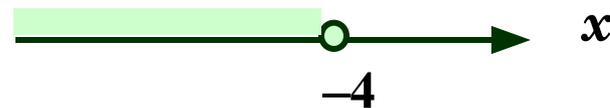
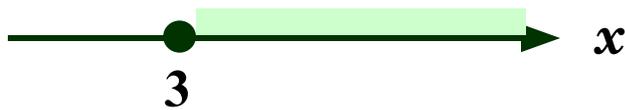
интервал $(-2; 7)$,

$-2 < x < 7$.

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:

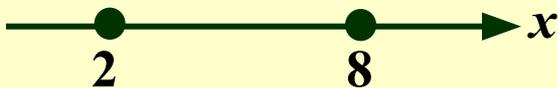
1 вариант

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 $[2; 8]$



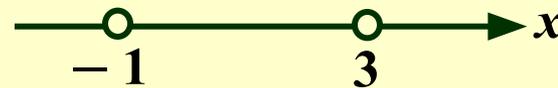
б) $x > -4$.

открытый луч $(-4; +\infty)$



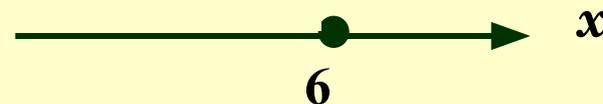
а) $-1 < x < 3$.

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 $16x > 13x + 45$

$$16x - 13x > 45$$

$$3x > 45$$

$$x > 15$$



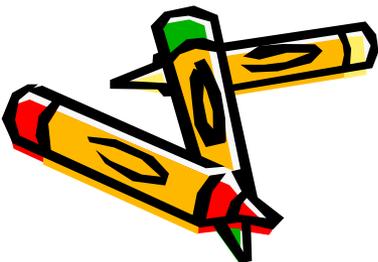
слагаемое $13x$ перенесем

с противоположным знаком
в левую часть неравенства

приводим подобные слагаемые

делим обе части неравенства на 3

Ответ: $(15; +\infty)$



Решите неравенство:

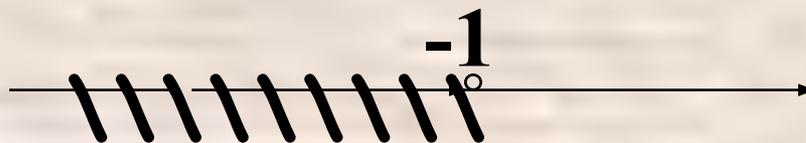
$$5x + 3(2x - 1) > 13x - 1$$

• **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:

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

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

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

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

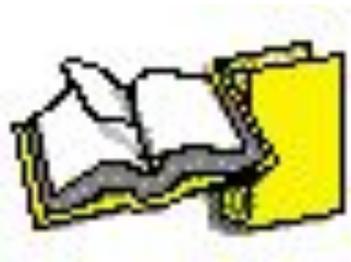
2 вариант:

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

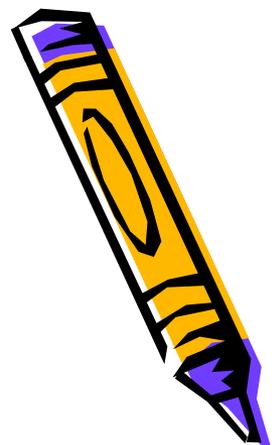
$$b) (7; \infty)$$

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

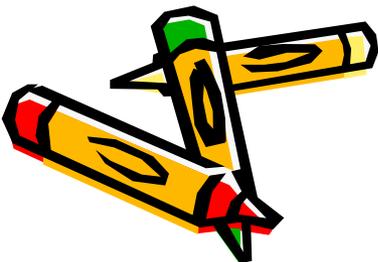
$$f) (10; \infty)$$

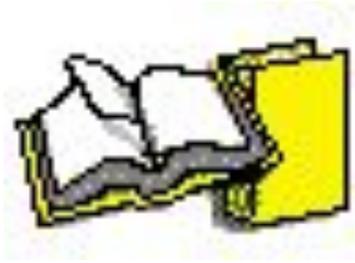


Софизмы



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.

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

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

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

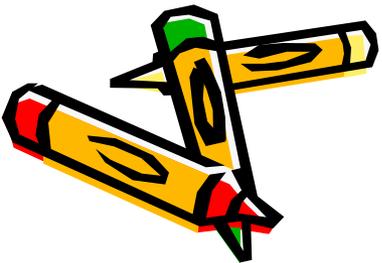
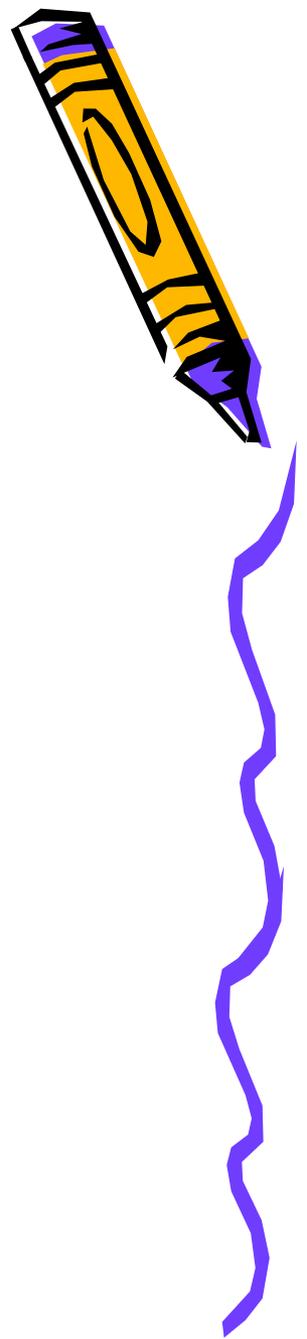
$$a^2 - 2ab + b^2 < 0$$

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

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:

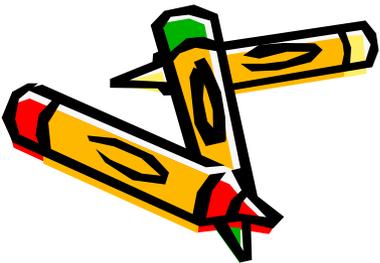
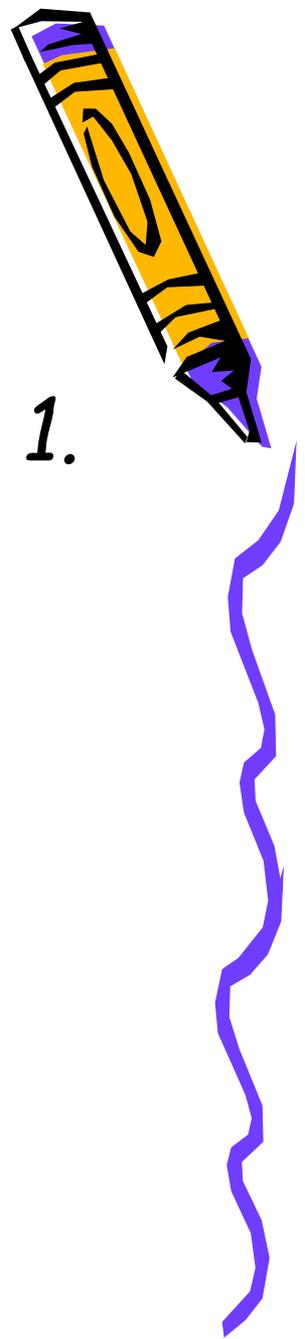
1. Решите неравенство:

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:

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

$$2x \geq 4,$$

$$x \geq 2$$

$$\text{Ответ : } [2; \infty)$$

