

15 мая

Классная работа

Неравенства

*Разработано учителем математики
Мишариной Альбиной Геннадьевной*

Вспомним

- **Равенство:** $5 - 2 = 9 - 6$
- **Неравенство:** $5 - 2 < 8 - 1$
- **Уравнение:** $x - 10 = 27$

Вспомним



Неравенство -

отношение между числами a и b
(математическими выражениями),
соединенное знаками

$<; >; \leq; \geq; \neq .$



Вспомним

Неравенства могут быть:

- ❖ **строгими** (неравенство составлено с помощью знаков $>$ или $<$)
- ❖ **нестрогими** (неравенство составлено с помощью знаков \geq или \leq)
- ❖ **двойными** (вместо двух неравенств $x < a$ и $a < y$ употребляется запись $x < a < y$)

В школьном курсе основной школы изучается

решение

- ❖ Линейных неравенств
- ❖ Квадратных неравенств
- ❖ Дробно-рациональных неравенств

**И систем неравенств, составленных из
данных неравенств**



Вспомним

Условные обозначения



Неравенства

Строгие

Нестрогие

знак
неравенства

$>$ или $<$

\geq или \leq

точка
на числовой оси



скобки
в записи ответа

(\dots)

$[\dots]$

Вспомним

Решением любого
неравенства является

числовой

промежуток

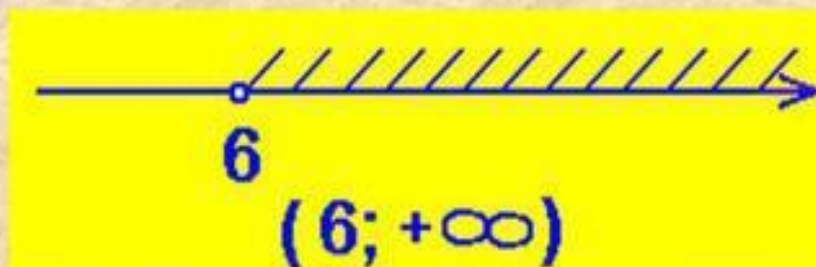
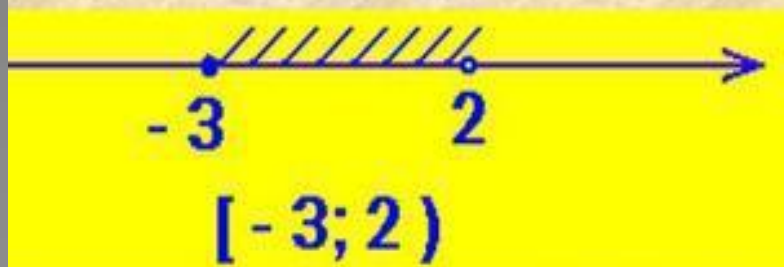


Вспомним

Множество всех чисел, удовлетворяющих данному условию называют числовым промежутком.

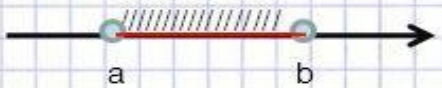
$$-3 \leq x < 2$$

$$x > 6$$



Вспомним

Числовые промежутки



- интервал $a < x < b$ $(a; b)$
- отрезок $a \leq x \leq b$ $[a; b]$
- полуинтервал $a \leq x < b$ $[a; b)$
- полуинтервал $a < x \leq b$ $(a; b]$
- открытый луч $x > a$ $(a; \infty)$
- замкнутый луч $x \geq a$ $[a; \infty)$
- открытый луч $x < b$ $(-\infty; b)$
- замкнутый луч $x \leq b$ $(-\infty; b]$

Закрепим

Установить соответствие между
неравенством и числовым промежутком

$$X \geq 12$$

1. $(-\infty; -0,3)$

$$-4 < X \leq 0$$

2. $(3; 18)$

$$X < -0,3$$

3. $[12; +\infty)$

$$2,5 \leq X < 10$$

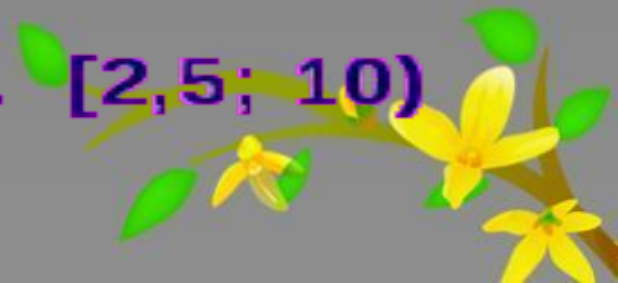
4. $(-4; 0]$

$$3 < X < 18$$

5. $[4; 12]$

$$4 \leq X \leq 12$$

6. $[2,5; 10)$



Алгоритм решения

- Раскрыть скобки и привести подобные слагаемые.
- Сгруппировать слагаемые с переменной в левой части неравенства, а без переменной – в правой части, при переносе меняя знаки.
- Привести подобные слагаемые.
- Разделить обе части неравенства на коэффициент при переменной, если он не равен нулю.
- При делении **на отрицательное число** не забудь поменять **знак неравенства** на противоположный.
- Изобразить множество решений неравенства на координатной прямой.
- Записать ответ в виде числового промежутка.

Пример 1. Решим неравенство

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

□ Раскроем скобки

$$6x - 3 > \underline{2x + 4} + \underline{x + 5}$$

приведём подобные слагаемые:

$$6x - 3 > 3x + 9$$

□ Сгруппируем в левой части слагаемые с переменной, а в правой - без переменной:

$$6x - 3x > 9 + 3$$

□ Приведём подобные слагаемые:

$$3x > 12$$

□ Разделим обе части неравенства на положительное число 3, сохраняя при этом знак неравенства:

$$x > 4$$



Ответ: $(4; +\infty)$

Решаем неравенства.

1.

$$6x + 2 \leq 3x - 7$$

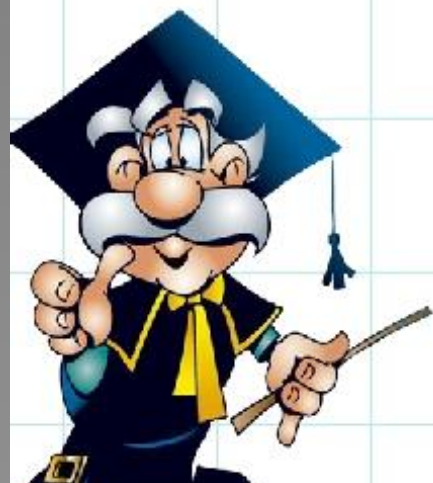
$$6x - 3x \leq -7 - 2$$

$$3x \leq -9$$

$$x \leq -3$$



Ответ: $(-\infty; -3]$



МАЛЕНЬКИЙ ТЕСТ

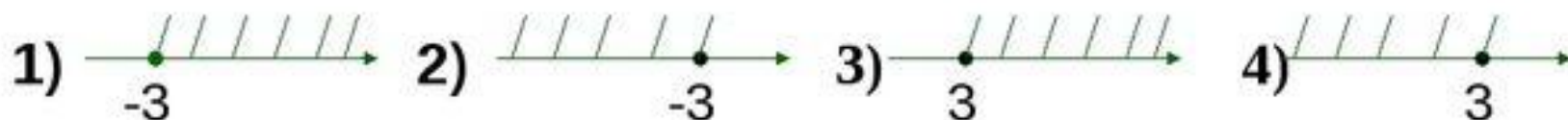
1. Решите неравенство: $3(3x - 1) > 10x - 14$

- 1) $(-\infty; 11)$ 2) $(11; +\infty)$ 3) $(-\infty; -11)$ 4) $(-11; +\infty)$

2. Решите неравенство: $6 - 3x > 19 - (x - 7)$

- 1) $x > -3$ 2) $x > -10$ 3) $x < -10$ 4) $x < -3$

3. Решите неравенство: $x + 4 \geq 4x - 5$ и укажите, на каком рисунке изображено множество его решений



4. Какое из следующих чисел не является решением неравенства $6x - 15 > 8x - 11$?

- 1) $-1,8$ 2) $-2,6$ 3) $-3,7$ 4) $-8,9$

Решение двойных неравенств

Решить неравенство: $0 < 4x + 2 \leq 6$

Решение: составим систему:
$$\begin{cases} 4x + 2 > 0 \\ 4x + 2 \leq 6 \end{cases}$$

Решим каждое неравенство системы отдельно:

$$\begin{aligned} 1) \quad & 4x + 2 > 0 \\ & x > -0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad & 4x + 2 \leq 6 \\ & x \leq 1 \end{aligned}$$

Полученные результаты изобразим на числовой прямой:



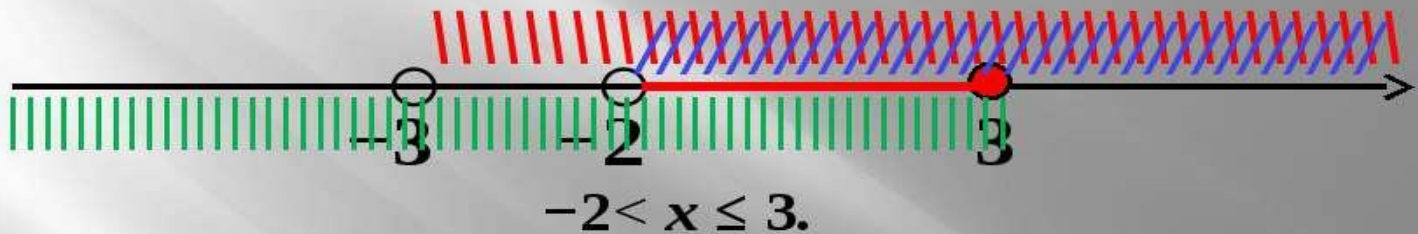
Ответ: $-0,5 < x \leq 1$

или **$(-0,5; 1]$**



Системы

$$\begin{cases} x > -2, \\ x > -3, \\ x \leq 3. \end{cases}$$



3) **Получили решение исходной системы:** полуинтервал $(-2; 3]$

Ответ: $(-2; 3]$.

Домашнее задание

1). $2x - 1 > 0$

$15 - 3x > 0$

2). $x - 1 \leq 3x - 6$

$5x + 1 \geq 0$

3). $3 - x < x + 2$

$3x - 1 > 1 - 2x$

