

# УСТНО

*Решите неравенства:*

$$1) -2x < 4 \qquad x > -2$$

$$2) -2x > 6 \qquad x < -3$$

$$3) -2x \leq 6 \qquad x \geq -3$$

$$4) -x < 12 \qquad x > -12$$

$$5) -x \leq 0 \qquad x \geq 0$$

$$6) -x \geq 4 \qquad x \leq -4$$



# УСТНО

- *Найдите решение неравенств:*

1)  $0 \cdot x < 7$

2)  $0 \cdot x < -7$

3)  $0 \cdot x \geq 6$

4)  $0 \cdot x > -5$

5)  $0 \cdot x \leq 0$

6)  $0 \cdot x > 0$

*не имеет решений*

*$x$  - любое число*



# Устно

*Решите неравенство*

1)  $5x - 3 > 2.$

а)  $(-\infty; 1]$ ;      б)  $[1; +\infty)$

в)  $(-\infty; -1)$ ;      г)  $(1; +\infty)$

2)  $-4 \leq -2x \leq 10$

а)  $(-5; 2)$       б)  $[-5; 2)$

в)  $[-5; 2]$       г)  $(-5; 2]$



# **Решение систем неравенств с одной переменной**



# Содержание

- Решение систем линейных неравенств
- Решение двойных неравенств
- Решение систем, содержащих квадратные неравенства



- Система неравенств - это несколько неравенств с одной переменной.
- Решение системы неравенств - это значение переменной, при котором каждое из неравенств системы обращается в **верное числовое неравенство**.
- Общее решение неравенств - это множество всех решений системы неравенств.
- Решить систему неравенств - значит найти все ее решения или доказать, что их нет.



Решить систему неравенств  
с одной переменной

$$\begin{cases} 5x + 1 > 6 \\ 2x - 4 < 3 \end{cases}$$

**Решение:** решим каждое неравенство отдельно

$$5x + 1 > 6$$

$$5x > 6 - 1$$

$$5x > 5$$

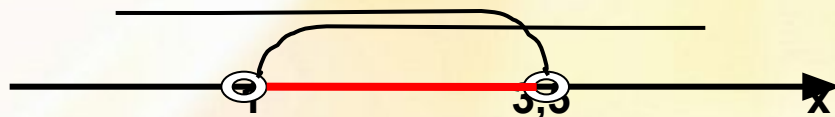
$$x > 1$$

$$2x - 4 < 3$$

$$2x < 4 + 3$$

$$2x < 7$$

$$x < 3,5$$



**Ответ:** (1; 3,5)



## Алгоритм решения системы неравенств

Чтобы решить систему неравенств, надо:

- 1) решить каждое неравенство системы отдельно,
- 2) изобразить полученные решения на одной числовой прямой,
- 3) найти пересечение этих решений.

Эта **общая часть** и является решением данной системы неравенств.

- 4) Записать ответ в виде числового промежутка.





# Решить систему неравенств

$$\begin{cases} 5x + 12 \leq 3x + 20 \\ x < 2x + 3 \\ 2x + 7 \geq 0 \end{cases}$$

**Решение:** решим каждое неравенство отдельно

$$\underline{5x + 12 \leq 3x + 20}$$

$$5x - 3x \leq -12 + 20$$

$$2x \leq 8$$

$$x \leq 4$$

$$\underline{x < 2x + 3}$$

$$x - 2x < 3$$

$$-x < 3$$

$$x > -3$$

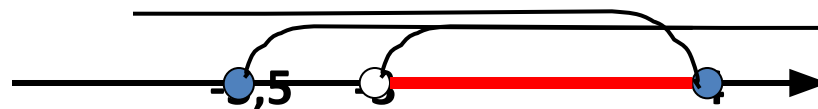
$$\underline{2x + 7 \geq 0}$$

$$2x \geq -7$$

$$x \geq -7/2$$

$$x \geq -3,5$$

Изобразим на числовой прямой:



**Ответ:**  $(-3; 4]$

Решите систему  
неравенств:

$$1) \begin{cases} 3x - 2 \geq x + 1 \\ 4 - 2x \leq x - 2 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 3x > 12 + 11x \\ 5x - 1 \geq 0 \end{cases}$$



Проверьте  
ответы:

$$1) [2; +\infty)$$

2) Нет решений

# Примеры двойных неравенств

Прочитайте неравенства:

$$-6 < x < 0$$

$$-1,2 \leq x < 3,5$$

$$0 < x \leq 5,9$$



# 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:

1)  $4x + 2 > 0$

$x > -0,5$

2)  $4x + 2 \leq 6$

$x \leq 1$

Полученные результаты изобразим на числовой прямой:



**Ответ:  $-0,5 < x \leq 1$  или  $(-0,5; 1]$**



# Решите неравенства.

Решить неравенства:

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

2)  $4 < 2x - 1 \leq 13$

3)  $-2 \leq 6x + 7 < 1$

4)  $0,3 < 0,5 + 0,1x < 0,6$

5)  $0 < -2x < 8$

Проверим

ОТВЕТЫ:

1)  $[-1; 2]$

2)  $(2,5; 7]$

3)  $[-1,5; -1)$

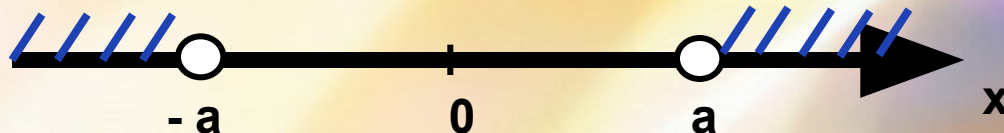
4)  $(-2; 1)$

5)  $(-4; 0)$



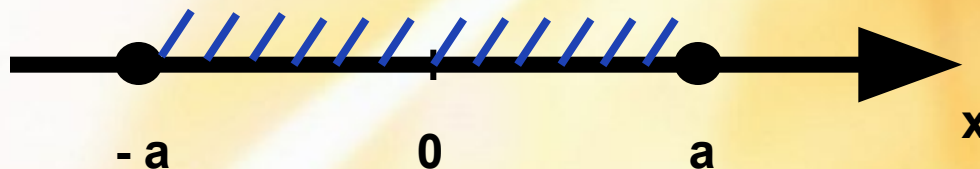
# Неравенства с модулем

$$|x| > a$$



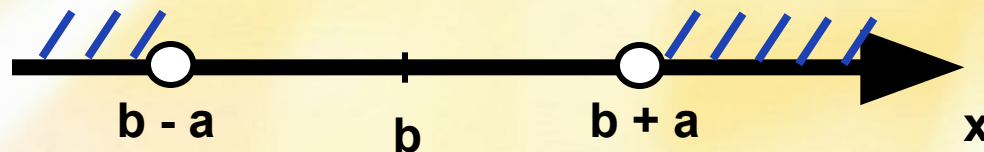
$$x \in (-\infty; -a) \cup (a; +\infty)$$

$$|x| \leq a$$



$$x \in [-a; a]$$

$$|x - b| > a$$



$$x \in (-\infty; b - a); (b + a; +\infty)$$



# Решите неравенства

1.  $|x - 2| > 4;$

2.  $|x + 4| < 3;$

3.  $|5 - x| \leq 2;$

4.  $|-x - 4| \geq 5;$

5.  $|x| < -1.$

## Ответы.

1.  $x \in (-\infty; -2) \cup (6; +\infty);$

2.  $x \in (-7; -1);$

3.  $x \in [3; 7];$

4.  $x \in (-\infty; -9) \cup (1; +\infty);$

5. Решений нет:

$|x|$  не может быть отрицательным числом.

