

13. Неравенства

Блок 1. ФПИ

Примеры решений

III. Линейные неравенства

Задание 1. Укажите решение неравенства $-3-3x < 7x-9$.

- 1) $(1; 2) + \pi$
- 2) $(-\infty; 1,2)$
- 3) $(0,6; +\infty)$
- 4) $(-\infty; 0,6)$

$$\frac{0,6}{x}$$

$$x \in (0,6; +\infty)$$

Ответ: 3

III. Системы неравенств

Задание 2. Решите систему неравенств. На каком рисунке изображено множество её решений? В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $\begin{cases} x+3,4 \leq 0, \\ x+5 \geq 1, \end{cases}$

$$1) \quad (-\infty; -4] \cup [-3,4; +\infty)$$

$$2) \quad [-4; -3,4]$$

$$3) \quad [-3,4; +\infty)$$

$$4) \quad (-\infty; -4]$$

Ответ: _____

Ответ: 2

- 2) $\begin{cases} x-4 \leq 0, \\ x-0,3 \geq 1 \end{cases}$

$$1) \quad \frac{1,3}{x}$$

$$2) \quad \frac{4}{x}$$

$$3) \quad \frac{1,3}{x}$$

$$4) \quad \frac{1,3}{x}$$

Ответ: _____

Ответ: 3

- 2) $8x-x^2 < 0$

$$1) \quad \frac{8}{x}$$

$$2) \quad \frac{0}{x}$$

$$3) \quad \frac{0}{x}$$

$$4) \quad \frac{0}{x}$$

$$x=0 \text{ или } 8-x=0$$

$$x=8$$

$$f(x)=8x-x^2$$

$$f(x)=-x^2+8x$$

Ответ: _____

Ответ: 2

Задание 6. Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.

$$1) \quad \frac{-1}{x}$$

$$2) \quad \frac{x^2+1 \geq 0}{x}$$

$$3) \quad \frac{x^2-1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

$$4) \quad \frac{x^2+1 \leq 0}{x}$$

Задание 3. Укажите решение системы неравенств

$$1) \quad \begin{cases} -5+5x < 0, \\ 7-2x < 1 \end{cases}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

$$1) \quad (-\infty; 3)$$

$$2) \quad (1; +\infty)$$

$$3) \quad (1; 3)$$

$$4) \quad \text{нет решений}$$

- 2) $(x+2)(x-4) \leq 0$

$$1) \quad \frac{-2}{x}$$

$$2) \quad \frac{-2}{x}$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

$$1) \quad (-\infty; -2]$$

$$2) \quad [-2; 4]$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

$$1) \quad (-\infty; -2]$$

$$2) \quad [-2; 4]$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

$$1) \quad (-\infty; -2]$$

$$2) \quad [-2; 4]$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

$$1) \quad (-\infty; -2]$$

$$2) \quad [-2; 4]$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

$$1) \quad (-\infty; -2]$$

$$2) \quad [-2; 4]$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

$$1) \quad (-\infty; -2]$$

$$2) \quad [-2; 4]$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

$$1) \quad (-\infty; -2]$$

$$2) \quad [-2; 4]$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

$$1) \quad (-\infty; -2]$$

$$2) \quad [-2; 4]$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

$$1) \quad (-\infty; -2]$$

$$2) \quad [-2; 4]$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

$$1) \quad (-\infty; -2]$$

$$2) \quad [-2; 4]$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

$$1) \quad (-\infty; -2]$$

$$2) \quad [-2; 4]$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

$$1) \quad (-\infty; -2]$$

$$2) \quad [-2; 4]$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

$$1) \quad (-\infty; -2]$$

$$2) \quad [-2; 4]$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

$$1) \quad (-\infty; -2]$$

$$2) \quad [-2; 4]$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

$$1) \quad (-\infty; -2]$$

$$2) \quad [-2; 4]$$

$$3) \quad \frac{4}{x}$$

$$4) \quad \frac{-2}{x}$$

13 задание

Неравенство — алгебраическое выражение, в котором используются знаки \neq , $<$, $>$, \geq , \leq .

Квадратное неравенство выглядит так: $ax^2 + bx + c > 0$

Квадратное неравенство можно решить двумя способами: 1. Графический метод

2. Метод интервалов

Графический метод

При решении квадратного неравенства необходимо найти корни соответствующего квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$. Чтобы найти корни, нужно найти дискриминант данного уравнения.

Как дискриминант влияет на корни уравнения:

$D = 0$. Если дискриминант равен нулю, тогда у квадратного уравнения есть один корень;

$D > 0$. Если дискриминант больше нуля, тогда у квадратного уравнения есть два различных корня;

$D < 0$. Если дискриминант меньше нуля, тогда у квадратного уравнения нет корней.

В зависимости от полученных корней и знака коэффициента a , возможно одно из шести расположений графика функции $y = ax^2 + bx + c$.

	$D > 0$	$D = 0$	$D < 0$
$a > 0$			
$a < 0$			

Если требуется найти числовой промежуток, на котором квадратный трехчлен $ax^2 + bx + c$ больше нуля, то этот числовой промежуток находится там, где парабола лежит выше оси Ox .

Если нужно найти числовой промежуток, на котором квадратный трехчлен $ax^2 + bx + c$ меньше нуля — это числовой промежуток, где парабола лежит ниже оси Ox .

Метод интервалов

Интервал — это некий промежуток числовой прямой, то есть все возможные числа, заключенные между двумя числами — концами интервала.

Алгоритм решения квадратных неравенств методом интервалов:

1. Найти нули квадратного трехчлена $ax^2 + bx + c$ из левой части квадратного неравенства.

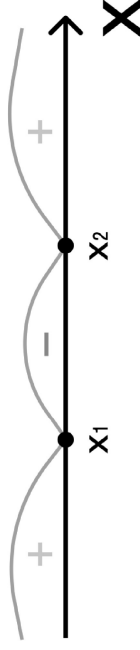
2. Изобразить координатную прямую и при наличии корней отметить их на ней. Если неравенство строгое, нужно отметить корни пустыми (выколотыми) точками. Если нестрогое — обычными точками. Именно эти точки разбивают координатную ось на промежутки.

3. Определить, какие знаки имеют значения трехчлена на каждом промежутке (если на первом шаге нашли нули) или на всей числовой прямой (если нулей нет). И проставить над этими промежутками + или - в соответствии с определенными знаками.

$x > a$	$x < a$
Неравенство строгое, точка выколота	
$x \geq a$	$x \leq a$
Неравенство нестрогое, точка закрашена	

4. Если квадратное неравенство со знаком $>$ или \geq — наносим штриховку над промежутками со знаками +.

Если неравенство со знаком $<$ или \leq то наносим штриховку над промежутками со знаком -.



Либо вместо штриховки можно нарисовать «арки» для интервалов. Справа налево, начиная с +, проставить чередующиеся знаки + и -.

5. Выбрать необходимые интервалы и записать ответ.