

ГИА - 2012

**Открытый банк заданий
по математике.**

Задача №13



**Каратанова Марина Николаевна
МОУ СОШ №256 городского округа ЗАТО
г.Фокино Приморского края.**

Вашему вниманию представлены
48 прототипов задачи № 13
Открытого банка заданий по математике. ГИА – 2012.

**Повторяем теорию.
Линейные неравенства с одной переменной.**

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24

**Повторяем теорию.
Квадратные неравенства с одной переменной.**

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24



Решаем неравенства.



Решить неравенство –
найти значение
переменной,
которое обращает его
в верное
числовое неравенство.

Правила:

1.

$$ax + b > c$$

$$ax > c - b$$



Решаем неравенства.



Решить неравенство –
найти значение
переменной,
которое обращает его
в верное
числовое неравенство.

Правила:

$$2. \quad ax > b \quad \left| \begin{array}{l} \vdots \\ b^a \end{array} \right.$$
$$a > 0 \quad \longrightarrow \quad x > \frac{b}{a}$$



Решаем неравенства.



Важны! ~~Правила~~
Три деления (умножения)
на отрицательное
число знак
неравенства меняется.

Правила:

2. $ax > b$ | \vdots

$a < 0$ \longrightarrow $x < \frac{b}{a}$

Решаем неравенства.



Важно!
При делении (умножении)
на отрицательное
число знак
неравенства меняется.

Правила:

2.

$$ax < b$$

$$a < 0$$



$$x > \frac{b}{a}$$

$$\begin{array}{l} | \quad \vdots \\ b^a \\ \hline a \end{array}$$



Задание 13
(№ 179351)

Решите неравенство:

1

Решение.

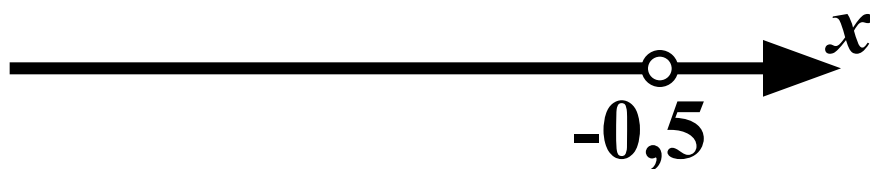
Подсказка.

$$4x + 2 < 0$$

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

$$4x < -2$$

$$x < -0,5$$



Задание 13
(№ 179354)

Решите неравенство:

2

Решение.

Подсказка.

$$-8x - 6 > 0$$

$(-\infty; -0,75)$

$$-8x > 6$$

$$x < -0,75$$



Задание 13
(№ 179356)

Решите неравенство:

3

Решение.

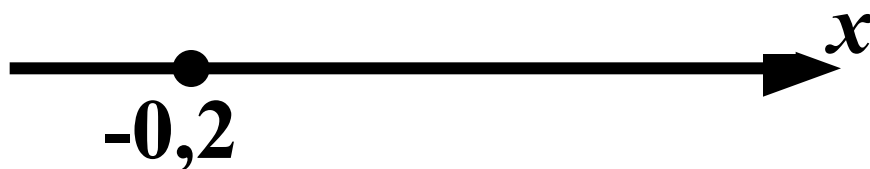
Подсказка.

$$-5x - 1 \leq 0$$

$[-0,2; +\infty)$

$$\begin{array}{c} \updownarrow \\ -5x \leq 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \updownarrow \\ x \geq -0,2 \end{array}$$



Задание 13
(№ 179359)

Решите неравенство:

4

Решение.

Подсказка.

$$5x - 6 < -2$$

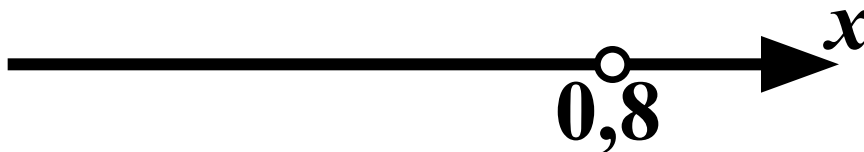
$(-\infty; 0,8)$



$$5x < 4$$



$$x < 0,8$$



Задание 13
(№ 179362)

Решите неравенство:

5

Решение.

Подсказка.

$$-10x + 4 > -6$$

$(-\infty; 1)$

$$-10x > -10$$

$$x < 1$$



Задание 13
(№ 179363)

Решите неравенство:

6

Решение.

Подсказка.

$$5x + 9 \leq -10$$

$(-\infty; -3,8]$

$$5x \leq -19$$

$$x \leq -3,8$$



Задание 13
(№ 179364)

Решите неравенство:

7

Решение.

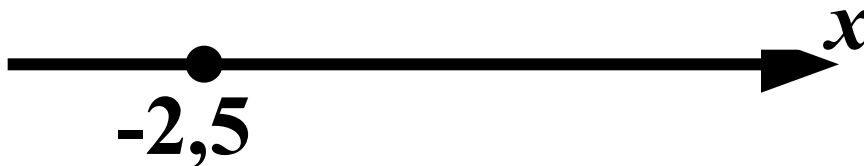
Подсказка.

$$-4x - 9 \leq 1$$

$(-\infty; -3,8]$

$$-4x \leq 10$$

$$x \geq -2,5$$



Задание 13
(№ 179366)

Решите неравенство:

8

Решение.

Подсказка.

$$-10x + 3 \geq 8$$

$(-\infty; -3,8]$

$$-10x \geq 5$$

$$x \leq 0,5$$



Задание 13
(№ 179368)

Решите неравенство:

9

Решение.

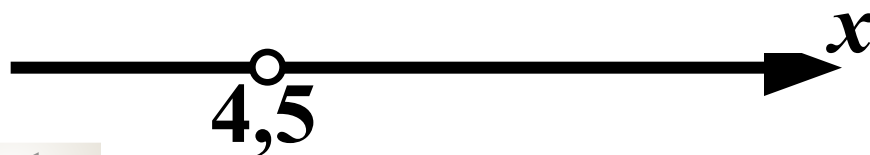
Подсказка.

$$3x + 9 < 5x$$

$(4,5; +\infty)$

$$-2x < -9$$

$$x > 4,5$$



Задание 13
(№ 179368)

Решите неравенство:

10

Решение.

Подсказка.

$$-7x - 1 \leq -5x$$

$[-0,5; +\infty)$



$$-2x \leq 1$$



$$x \geq -0,5$$



Задание 13
(№ 179376)

Решите неравенство:

11

Решение.

Подсказка.

$$-3x + 2 < 4 + 3x$$

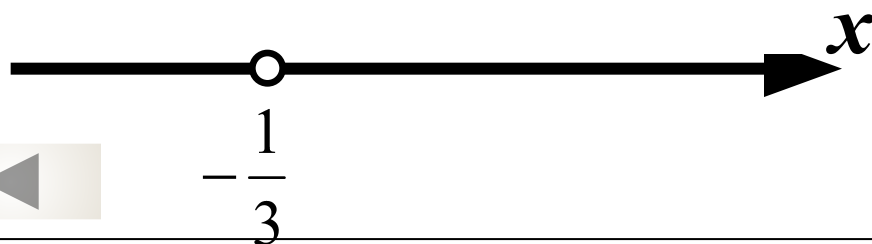


$\left(-\frac{1}{3}; +\infty\right)$

$$-6x < 2$$



$$x > -\frac{1}{3}$$



Задание 13
(№ 179382)

Решите неравенство:

12

Решение.

Подсказка.

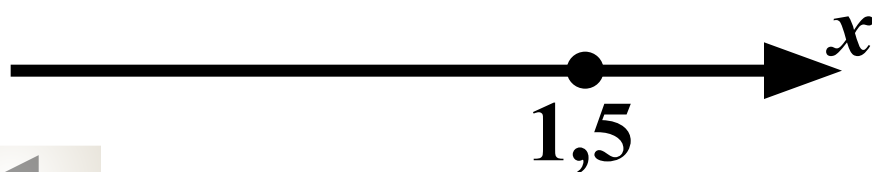
$$6x - 3 \geq -6 + 8x$$



$$-2x \geq -3$$



$$x \leq 1,5$$



$$(-\infty; 1,5]$$



Задание 13
(№ 179384)

Решите неравенство:

13

Решение.

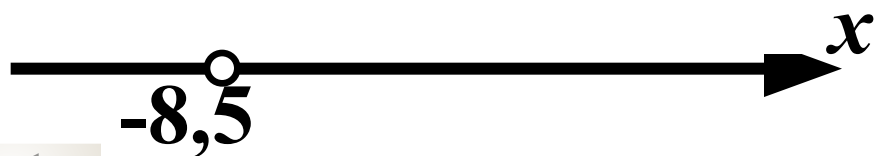
Подсказка.

$$2(-9 - x) < -1$$

$$-18 - 2x < -1$$

$$-2x < 17$$

$$x > -8,5$$



$$(-8,5; +\infty)$$

Преобразование выражений.



Раскрыть скобки –
ждое слагаемое в скобках
умножить на множитель,
стоящий за скобками.

Правило:

$$a(b \pm c) = ab \pm ac$$
A red arrow points from the bottom left towards the letter 'a' in the equation, which is circled in blue.



Задание 13
(№ 179391)

Решите неравенство:

14

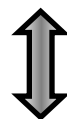
Решение.

Подсказка.

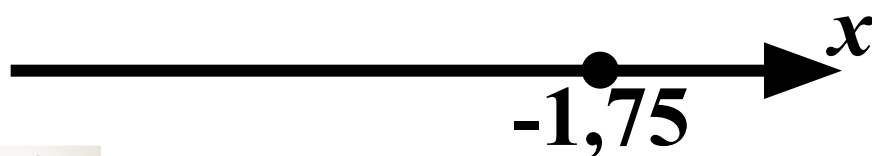
$$4(2 + x) \leq 1$$

$$8 + 4x \leq 1$$

$$4x \leq -7$$



$$x \leq -1,75$$



$$(-\infty; -1,75]$$



Задание 13
(№ 179392)

Решите неравенство:

15

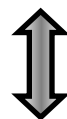
Решение.

Подсказка.

$$3(-4 - x) \leq 9$$

$$-12 - 3x \leq 9$$

$$-3x \leq 21$$



$$x \geq -7$$



$$[-7; +\infty)$$

Задание 13
(№ 179400)

Решите неравенство:

16

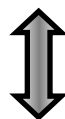
Решение.

Подсказка.

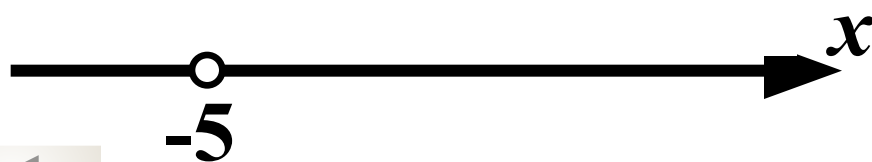
$$-(-7x + 5) < 8x$$

$$7x - 5 < 8x$$

$$-x < 5$$



$$x > -5$$



$$(-5; +\infty)$$

Задание 13
(№ 179406)

Решите неравенство:

17

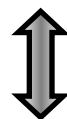
Решение.

Подсказка.

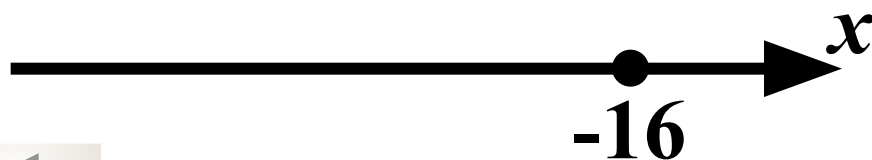
$$-2(3x + 8) \geq -5x$$

$$-6x - 16 \geq -5x$$

$$-x \geq 16$$



$$x \leq -16$$



$$(-\infty; -16]$$



Задание 13
(№ 179408)

Решите неравенство:

18

Решение.

Подсказка.

$$-7(x + 3) < 4 + 3x$$

$$-7x - 21 < 4 + 3x$$

$$-10x < 25$$

$$\begin{array}{c} \updownarrow \\ x > -2,5 \end{array}$$



$$(-2,5; +\infty)$$

Задание 13
(№ 179417)

Решите неравенство:

19

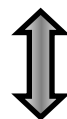
Решение.

Подсказка.

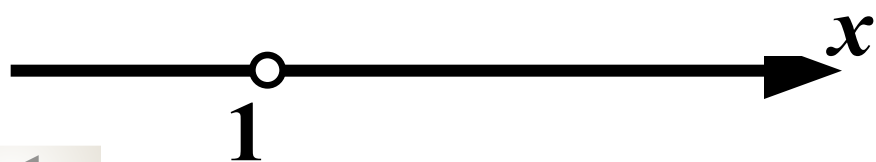
$$5 - 2(-3x + 5) > 1$$

$$5 + 6x - 10 > 1$$

$$6x > 6$$



$$x > 1$$



$(1; +\infty)$

Задание 13
(№ 179427)

Решите неравенство:

20

Решение.

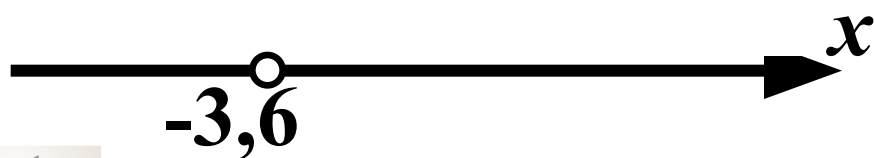
Подсказка.

$$2 - 2(-7 + x) > -7x - 2$$

$$2 + 14 - 2x > -7x - 2$$

$$5x > -18$$

$$x > -3,6$$



$$(-3,6; +\infty)$$

Задание 13
(№ 179436)

Решите неравенство:

21

Решение.

Подсказка.

$$-2(-3 + 7x) + 6x \leq -8$$

$$6 - 14x + 6x \leq -8$$

$$-8x \leq -14$$

$$\begin{array}{c} \updownarrow \\ x \geq 1,75 \end{array}$$



$$[1,75; +\infty)$$

Задание 13
(№ 179438)

Решите неравенство:

22

Решение.

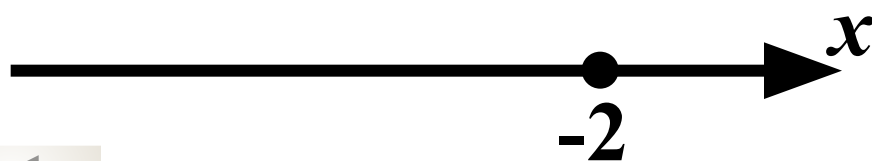
Подсказка.

$$-2(5 - x) - 9x \geq 4$$

$$-10 + 2x - 9x \geq 4$$

$$-7x \geq 14$$

$$\begin{array}{c} \updownarrow \\ x \leq -2 \end{array}$$



$$(-\infty; -2]$$



Задание 13
(№ 179442)

Решите неравенство:

23

Решение.

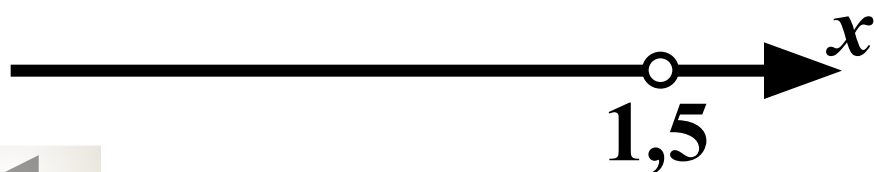
Подсказка.

$$-4x - 4(3x - 5) > -8x + 8$$

$$-4x - 12x + 20 > -8x + 8$$

$$-8x > -12$$

$$\begin{array}{c} \updownarrow \\ x < 1,5 \end{array}$$



$$(-\infty; 1,5)$$

Решение.

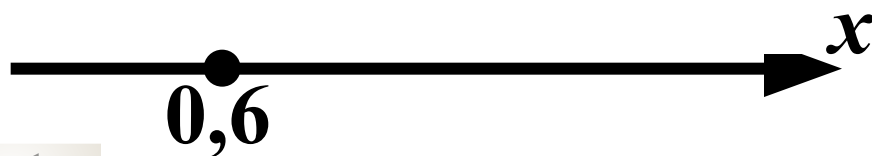
Подсказка.

$$-9x - 6(-5 + 9x) \leq -3x - 6$$

$$-9x + 30 - 54x \leq -3x - 6$$

$$-60x \leq -36$$

$$\begin{array}{c} \updownarrow \\ x \geq 0,6 \end{array}$$



$$[0,6; +\infty)$$

Задание 13
(№ 179447)

Решите неравенство:

1

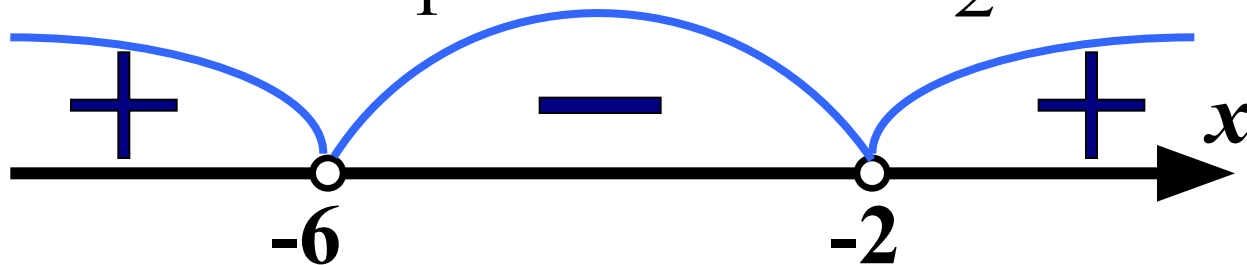
Решение.

Подсказка.

$$x^2 + 8x + 12 < 0$$

$$x^2 + 8x + 12 = 0$$

$$x_1 = -6 \quad x_2 = -2$$



Задание 13
(№ 179448)

Решите неравенство:

2

Решение.

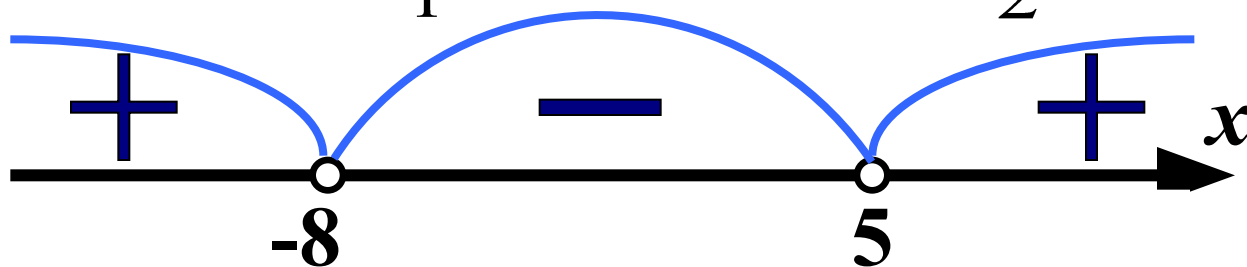
Подсказка.

$$x^2 + 3x - 40 > 0$$

$$x^2 + 3x - 40 = 0$$

$$x_1 = -8$$

$$x_2 = 5$$



$$(-\infty; -8) \cup (5; +\infty)$$



Задание 13
(№ 179449)

Решите неравенство:

3

Решение.

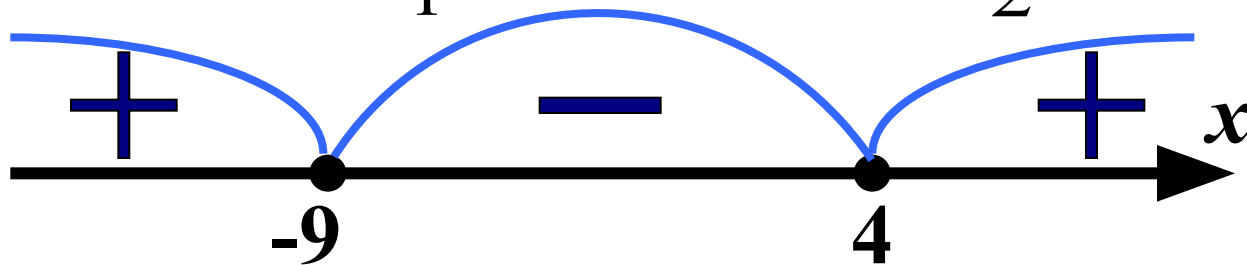
Подсказка.

$$x^2 + 5x - 36 \leq 0$$

$$x^2 + 5x - 36 = 0$$

$$x_1 = -9$$

$$x_2 = 4$$



Задание 13
(№ 179450)

Решите неравенство:

4

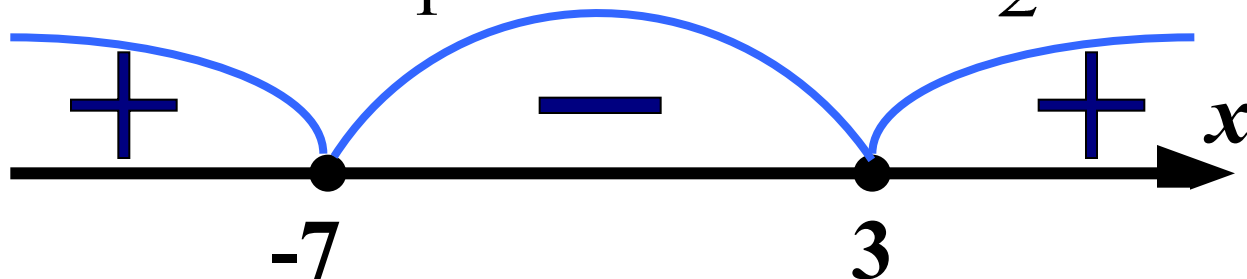
Решение.

Подсказка.

$$x^2 + 4x - 21 \geq 0$$

$$x^2 + 4x - 21 = 0$$

$$x_1 = -7 \quad x_2 = 3$$



$$(-\infty; -7] \cup [3; +\infty)$$



Задание 13
(№ 179451)

Решите неравенство:

5

Решение.

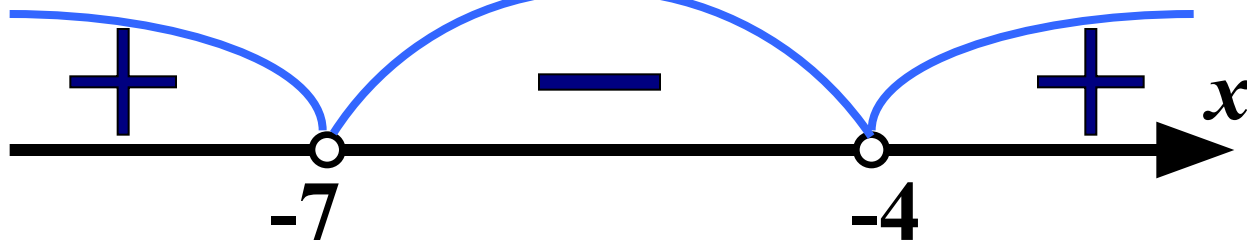
Подсказка.

$$x^2 + 11x < -28$$

$$x^2 + 11x + 28 < 0$$

$$x^2 + 11x + 28 = 0$$

$$x_1 = -7 \quad x_2 = -4$$



$(-7; -4)$



Задание 13
(№ 179452)

Решите неравенство:

6

Решение.

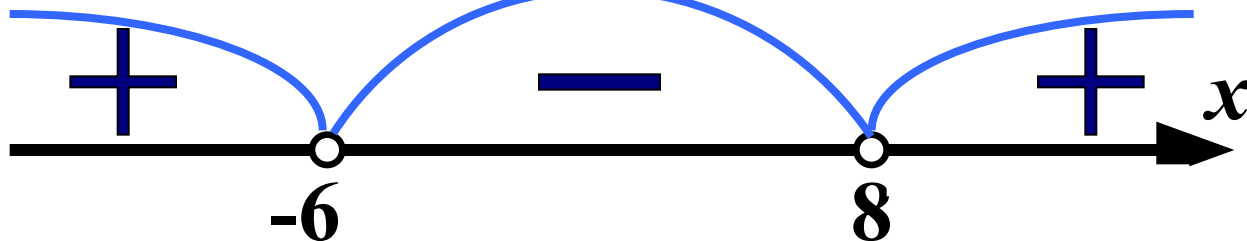
Подсказка.

$$x^2 + 2x > 48$$

$$x^2 + 2x - 48 > 0$$

$$x^2 + 2x - 48 = 0$$

$$x_1 = -6 \quad x_2 = 8$$



$$(-\infty; -6) \cup (8; +\infty)$$



Задание 13
(№ 179453)

Решите неравенство:

7

Решение.

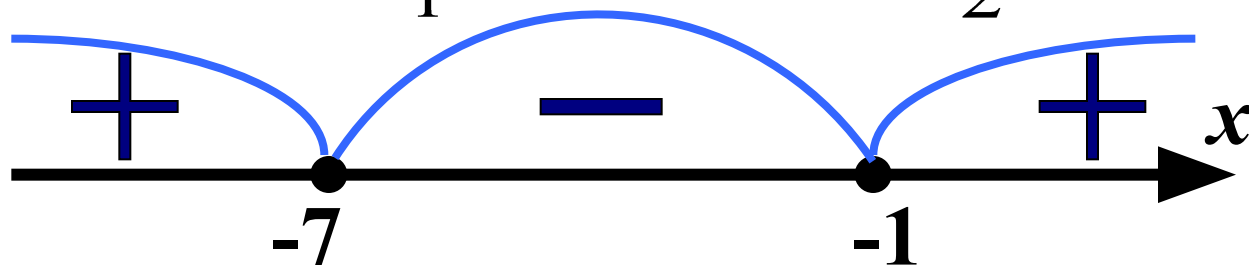
Подсказка.

$$x^2 + 8x \leq -7$$

$$x^2 + 8x + 7 \leq 0$$

$$x^2 + 8x^{[-7;-1]} + 7 = 0$$

$$x_1 = -7 \quad x_2 = -1$$



Задание 13
(№ 179454)

Решите неравенство:

8

Решение.

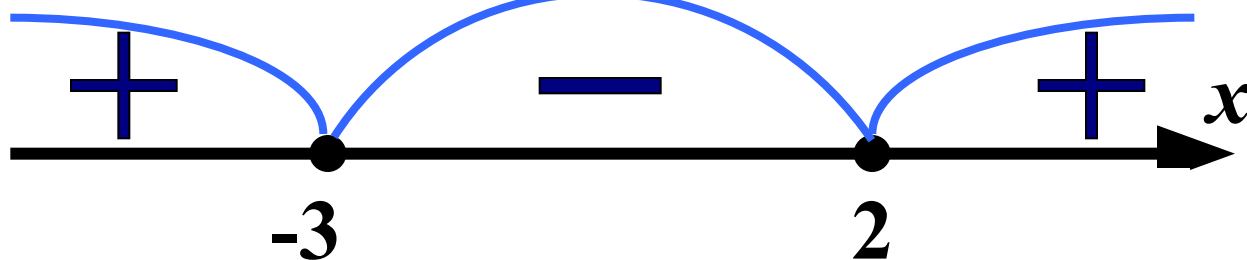
Подсказка.

$$x^2 + x \geq 6$$

$$x^2 + x - 6 \geq 0$$

$$x^2 + x - 6 = 0$$

$$x_1 = -3 \quad x_2 = 2$$



$$(-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$$



Задание 13
(№ 179455)

Решите неравенство:

9

Решение.

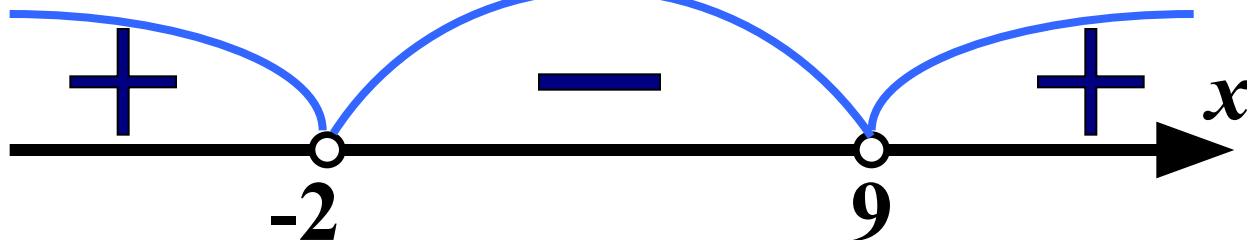
Подсказка.

$$x^2 < 7x + 18$$

$$x^2 - 7x - 18 < 0$$

$$x^2 - 7x - 18 = 0$$

$$x_1 = -2 \quad x_2 = 9$$



$(-2; 9)$



Задание 13
(№ 179456)

Решите неравенство:

10

Решение.

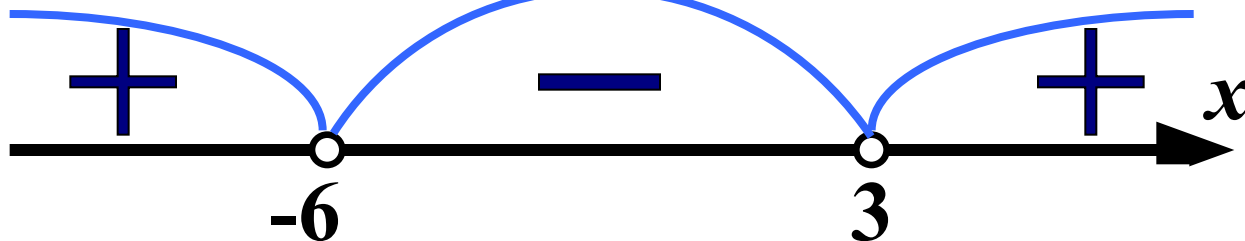
Подсказка.

$$x^2 > -3x + 18$$

$$x^2 + 3x - 18 > 0$$

$$x^2 + 3x - 18 = 0$$

$$x_1 = -6 \quad x_2 = 3$$



$$(-\infty; -6) \cup (3; +\infty)$$



Задание 13
(№ 179457)

Решите неравенство:

11

Решение.

Подсказка.

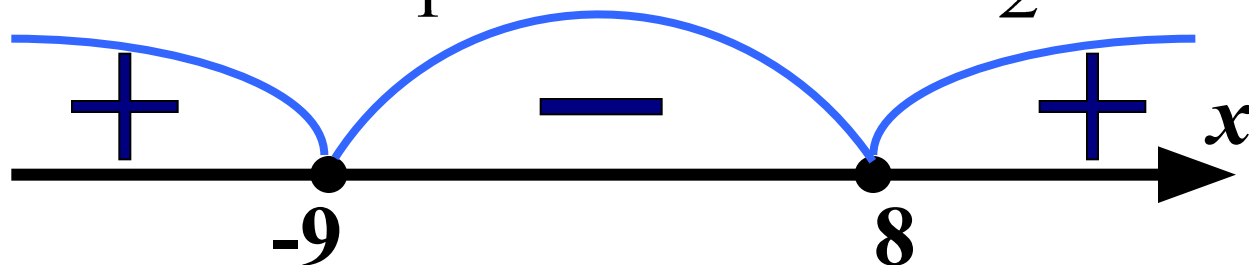
$$x^2 \leq -x + 72$$

$$x^2 + x - 72 \leq 0$$

$$x^2 + x^{[-9;8]} - 72 = 0$$

$$x_1 = -9$$

$$x_2 = 8$$



Задание 13
(№ 179458)

Решите неравенство:

12

Решение.

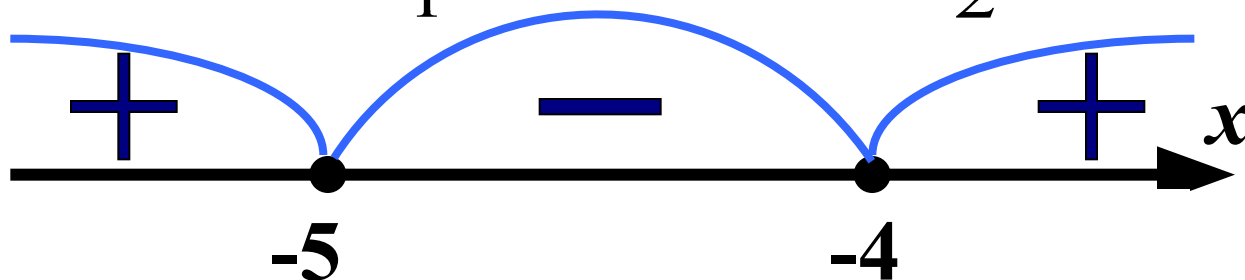
Подсказка.

$$x^2 \geq -9x - 20$$

$$x^2 + 9x + 20 \geq 0$$

$$x^2 + 9x + 20 = 0$$

$$x_1 = -5 \quad x_2 = -4$$



$$(-\infty; -5] \cup [-4; +\infty)$$



Задание 13
(№ 179459)

Решите неравенство:

13

Решение.

Подсказка.

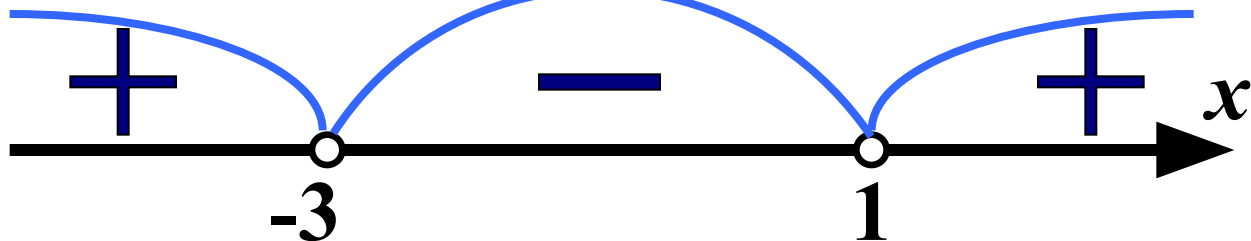
$$x^2 - 15x < -19x + 6 - x^2$$



$$2x^2 + 4x - 6 < 0 \quad | \quad \div 2$$

$$x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$x_1 = -3 \quad x_2 = 1$$



$(-3; 1)$



Решение.

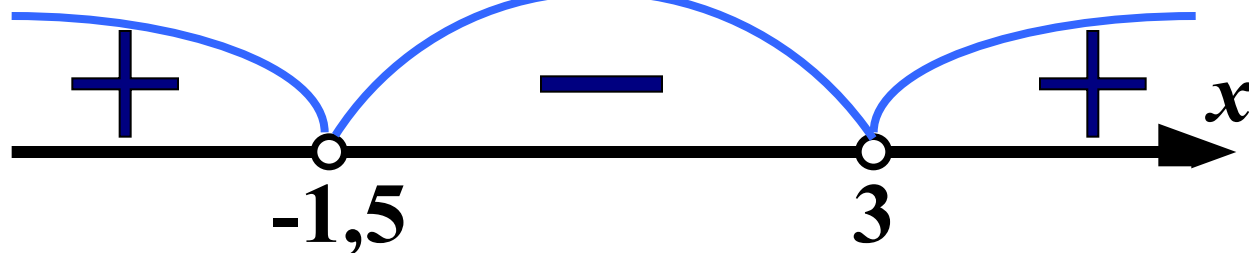
Подсказка.

$$x^2 - 12x > 9 - 9x - x^2$$

$$2x^2 - 3x - 9 > 0$$

$$2x^2 - 3x - 9 = 0$$

$$x_1 = -1,5 \quad x_2 = 3$$



$$(-\infty; -1,5) \cup (3; +\infty)$$



Задание 13
(№ 179461)

Решите неравенство:

15

Решение.

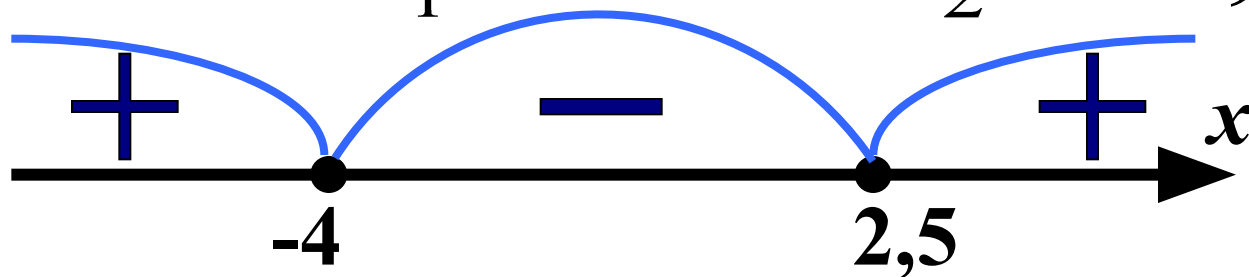
Подсказка.

$$x^2 - 4x \leq -x + 20 - x^2$$

$$2x^2 + 3x - 20 \leq 0$$

$$2x^2 + 3x^{[-4;2,5]} - 20 = 0$$

$$x_1 = -4 \quad x_2 = 2,5$$



Задание 13
(№ 179462)

Решите неравенство:

16

Решение.

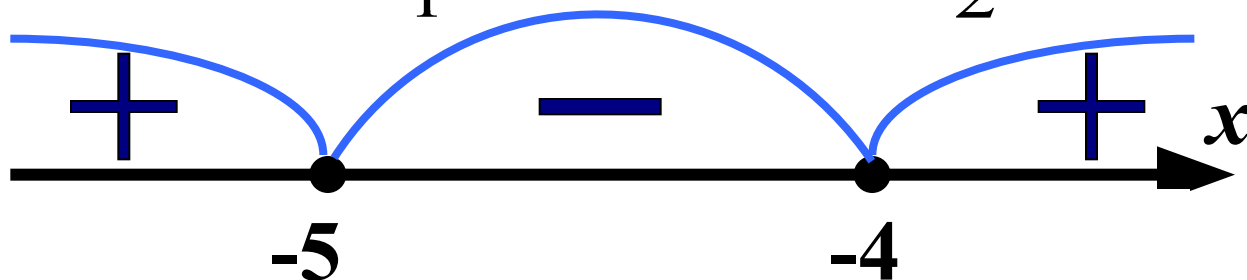
Подсказка.

$$x^2 \geq -9x - 20$$

$$x^2 + 9x + 20 \geq 0$$

$$x^2 + 9x + 20 = 0$$

$$x_1 = -5 \quad x_2 = -4$$



$$\boxed{(-\infty; -5] \cup [-4; +\infty)}$$



Решение.

Подсказка.

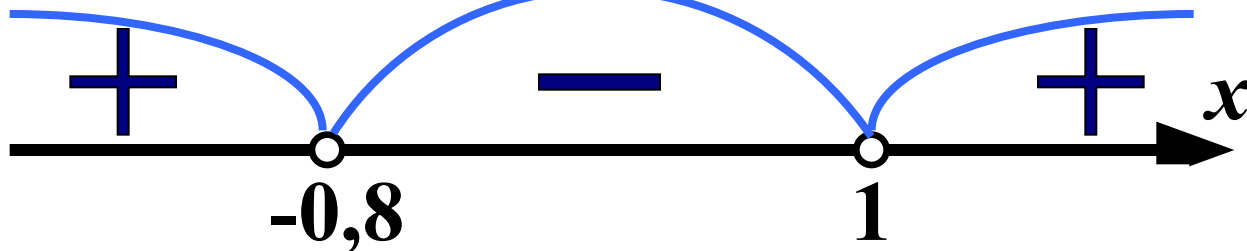
$$x^2 + x + 4 < 6x^2$$



$$-5x^2 + x + 4 < 0 \quad | \quad : (-1)$$

$$-4 > 0 \quad 5x^2 - x - 4 = 0$$

$$x_1 = -0,8 \quad x_2 = 1$$



$$(-\infty; -0,8) \cup (1; +\infty)$$



Задание 13
(№ 179468)

Решите неравенство:

18

Решение.

Подсказка.

$$x^2 - 2x + 15 > 2x^2$$



$$-x^2 - 2x + 15 > 0$$

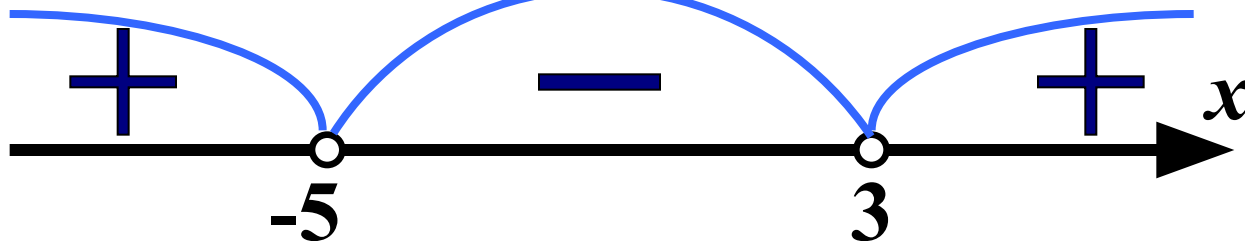
$$\cdot (-1)$$

$$-15 < 0$$

$$x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$x_1 = -5$$

$$x_2 = 3$$



$$(-5; 3)$$



Задание 13
(№ 179469)

Решите неравенство:

19

Решение.

Подсказка.

$$2x^2 + 18x - 15 \leq 5x^2$$

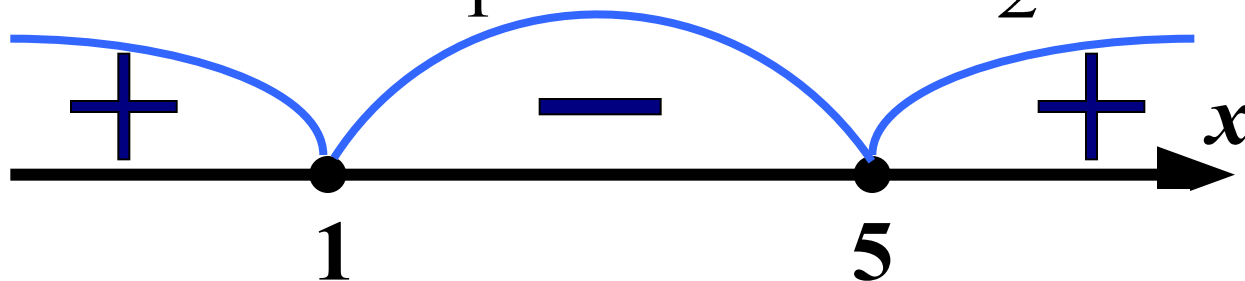
$$-3x^2 + 18x - 15 \leq 0$$

$$5x + 5 \geq 0$$

$$x_1 = 1$$

$$x^2 - 6x + 5 = 0$$

$$x_2 = 5$$



$$(-\infty; 1] \cup [5; +\infty)$$



Задание 13
(№ 179470)

Решите неравенство:

20

Решение.

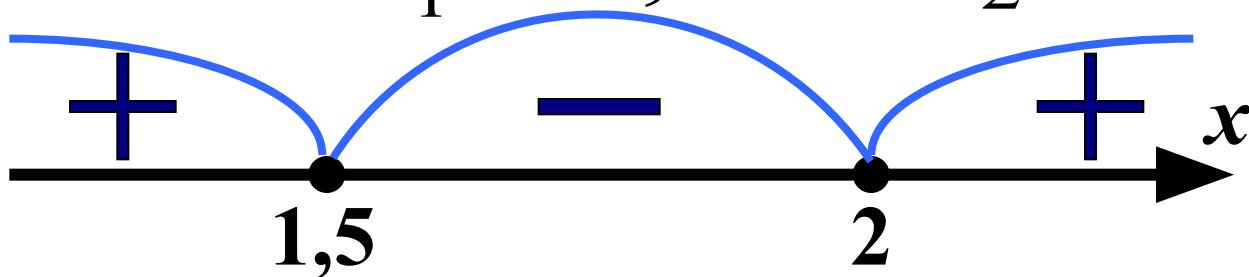
Подсказка.

$$5x^2 + 7x - 5 \geq 7x^2$$

$$-2x^2 + 7x - 5 \geq 0 \quad | \quad \cdot (-1)$$

$$x + 5 \leq 0 \quad [1,5;2] \quad 2x^2 - 7x + 5 = 0$$

$$x_1 = 1,5 \quad x_2 = 2$$



Решение.

Подсказка.

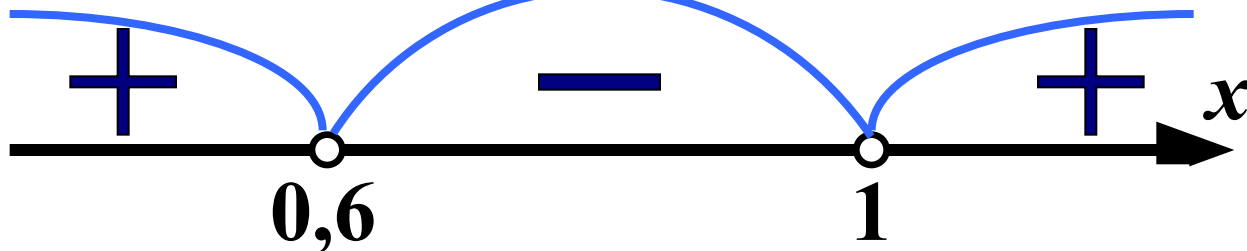
$$6x^2 - 12x - 37 > x^2 - 4x - 40$$

$$5x^2 - 8x + 3 > 0$$

$$5x^2 - 8x + 3 = 0$$

$$x_1 = 0,6$$

$$x_2 = 1$$



$$(-\infty; 0,6) \cup (1; +\infty)$$



Решение.

Подсказка.

$$6x^2 - 10x + 28 \geq 7x^2 - 12x + 13$$



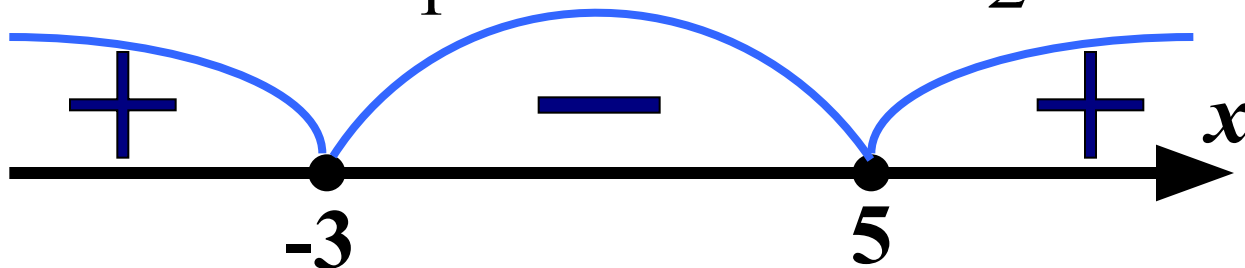
$$-x^2 + 2x + 15 \geq 0 \quad | \quad \cdot (-1)$$

$$-15 \leq 0 \quad x^2 - 2x - 15 = 0$$

$$x^2 - 2x - 15 = 0$$

$$x_1 = -3$$

$$x_2 = 5$$



Задание 13
(№ 179483)

Решите неравенство:

23

Решение.

Подсказка.

$$-x^2 + 11x - 20 < (x - 5)^2$$

$$-x^2 + 11x - 20 < x^2 - 10x + 25$$

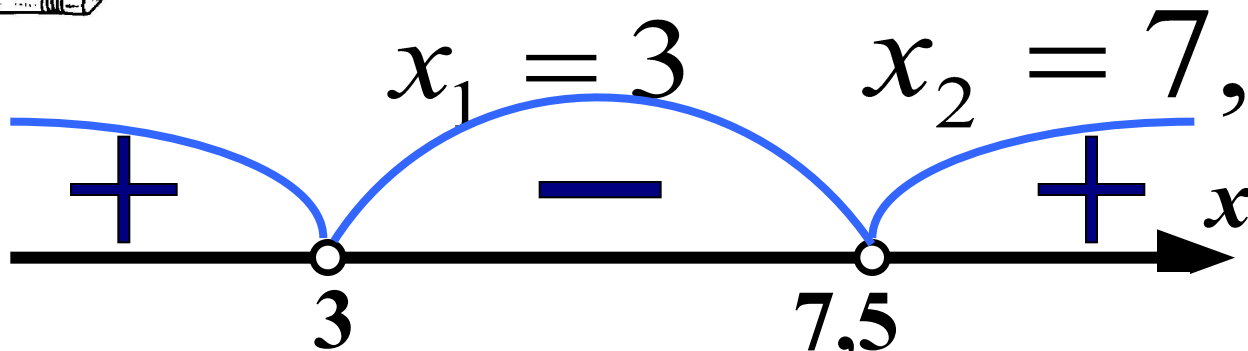
$$-2x^2 + 21x - 45 < 0 \quad | \quad : (-1)$$

$$x + 45 > 0$$

$$2x^2 - 21x + 45 = 0$$

$$x_1 = 3$$

$$x_2 = 7,5$$



$$(-\infty; 3) \cup (7,5; +\infty)$$



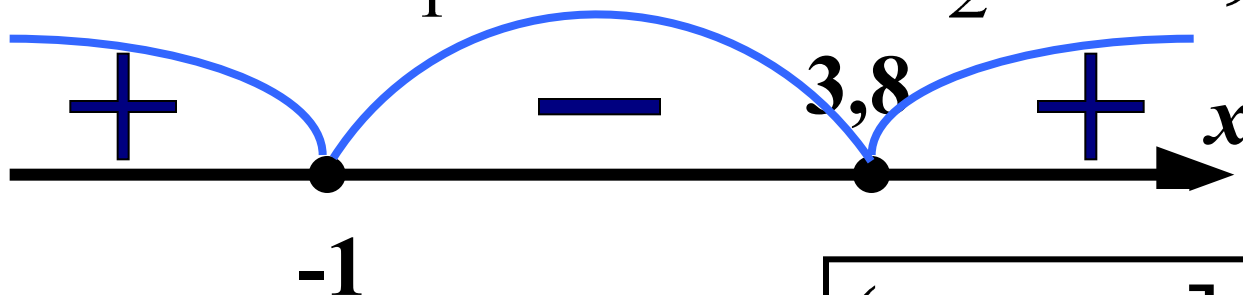
Решение.

Подсказка.

$$\begin{aligned} -4x^2 + 8x + 28 &\leq (x - 3)^2 \\ -4x^2 + 8x + 28 &\leq x^2 - 6x + 9 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} -5x^2 + 14x + 19 &\leq 0 \quad | \quad \cdot (-1) \\ 5x^2 - 14x - 19 &= 0 \\ 4x - 19 &\geq 0 \quad 5x^2 - 14x - 19 = 0 \\ x_1 &= -1 \quad x_2 = 3,8 \end{aligned}$$



$$(-\infty; -1] \cup [3,8; +\infty)$$



Решаем неравенства.



Неравенства вида
 $ax^2 + bx + c > 0$, где $a \neq 0$,
 a, b, c - некоторые числа,
называются квадратными.

Алгоритм решения квадратного неравенства:

1. Привести неравенство к виду $ax^2 + bx + c > 0$ (или $<$, \leq , \geq)
2. Найти корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$

По формуле

Подбором

3. Отметить на числовой прямой корни x_1 и x_2 .
4. Определить знак выражения $a(x-x_1)(x-x_2)$ на каждом из получившихся промежутков.
5. Записать ответ, выбрав промежутки с соответствующим знаком неравенства знаком.



Решаем квадратное уравнение.



Уравнение вида
 $ax^2 + bx + c = 0$, где $a \neq 0$,
 a, b, c - некоторые числа,
называются квадратным.

Решение квадратного уравнения по формуле:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

① $D > 0$ \longrightarrow $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

② $D = 0$ \longrightarrow $x_{1,2} = \frac{-b}{2a}$

③ $D < 0$ \longrightarrow Корней нет



Решаем квадратное уравнение.



Уравнение вида
 $ax^2 + bx + c = 0$, где $a = 1$,
 b, c - некоторые числа,
называется приведённым
квадратным уравнением.

Решение приведённого квадратного уравнения:

$$x^2 + bx + c = 0$$

$$x_1 + x_2 = -b \quad x_1 \cdot x_2 = c$$



переменной, опираясь на графические соображения

1) Решите неравенство
 $x^2 - 11x < 0$.

- 1) $(11; +\infty)$; 2) $(0; 11)$;
3) $(0; +\infty)$; 4) $(-\infty; 0) (11; +\infty)$

2) Решите неравенство:
 $x^2 - 36 \leq 0$.

В ответе укажите
количество
целочисленных
решений.

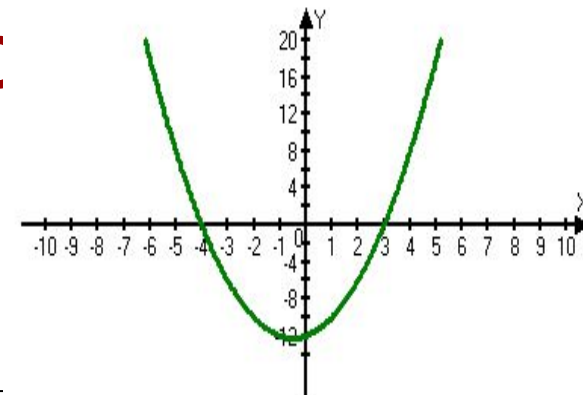
- 1) 11 2) 13
3) 12 4) 15

1) Решите неравенство
 $x^2 + x - 2 > 0$.

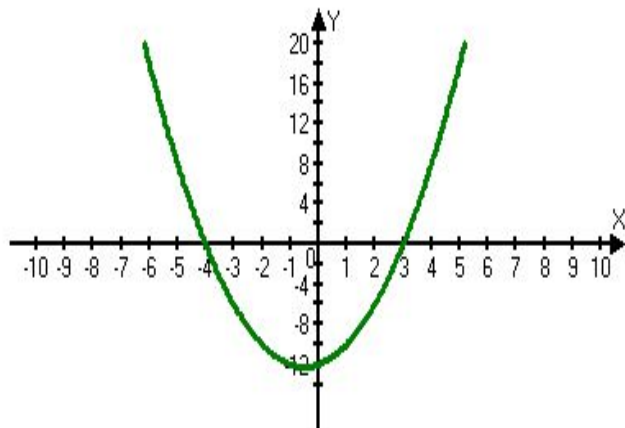
Ответ: _____

2) На рисунке
изображён график,
используя график
решите неравенство:

$$x^2 + x - 12 < 0$$

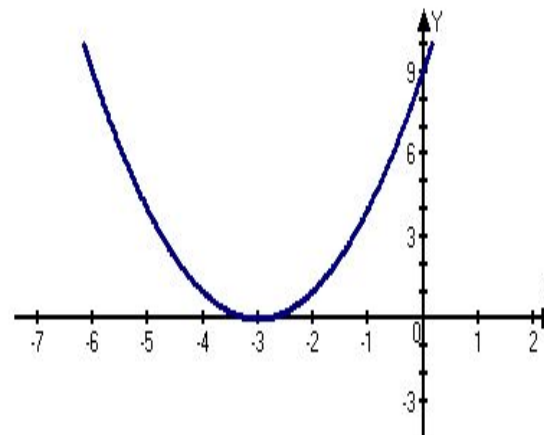


$$x^2+x-12<0$$



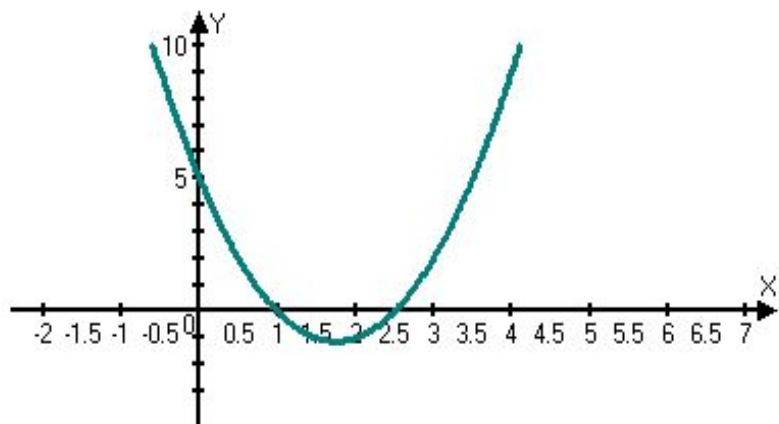
$$x \in (-4; 3)$$

$$x^2+6x+9>0$$



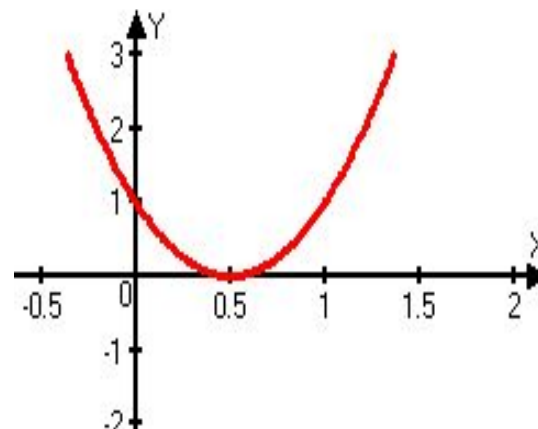
$$x \in (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$$

$$2x^2-7x+5>0$$



$$x \in (-\infty; 1) \cup (2, 5; +\infty)$$

$$4x^2-4x+1<0$$



нет решений

Решение неравенств методом интервалов

1. Приравнять каждый множитель к нулю(найти нули функции)
2. Найти корень каждого множителя и нанести все корни на числовую ось.
3. Определить знак неравенства справа от большего корня.
4. Расставить знаки на интервалах, начиная от крайнего правого.
5. Проставить знаки в остальных интервалах, чередуя плюс и минус.
6. Выписать ответы неравенства в виде интервалов.

Уметь решать квадратные неравенства с одной переменной алгебраическим способом

1) Решите неравенство методом интервалов $(x-3)(x+4) > 0$. Выберите верный ответ.

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

2) $(-\infty; -4)$; 3) $(-4; 3)$;

4) $(3; +\infty)$.

2) Решите неравенство методом интервалов:
 $x^2 + 2x - 3 > 0$

1) Решите неравенство:

а) $(x-6)(x+9) < 0$;

б) $(9-x)(x-3) \leq 0$;

в) $(x+5)(2x-4) \geq 0$.

2) Укажите неравенство, решением которого является любое число.

1) $x^2 + 9 < 0$ 2) $x^2 - 9 < 0$

3) $x^2 + 9 > 0$ 3) $x^2 - 9 > 0$

Для каждого неравенства укажите множество его решений.

А) $x^2 - 4x > 0$, Б) $x^2 + 4x \leq 0$, В) $4x - x^2 > 0$.

1) $(-\infty; +\infty)$ 2) $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$

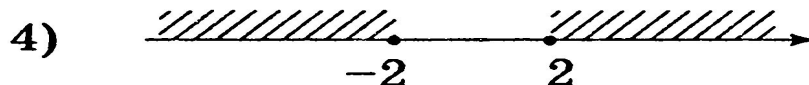
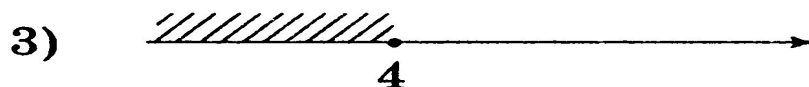
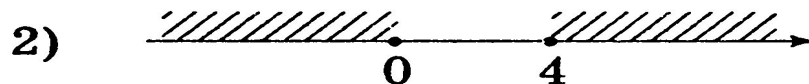
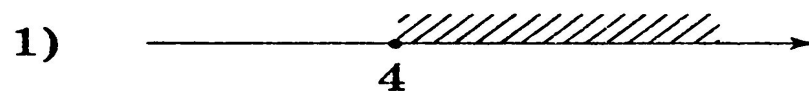
3) $[-4; 0]$ 4) $(0; 4)$

А	Б	В

Ответ:

Для каждого из приведенных неравенств укажите номер рисунка, на котором изображено множество его решений.

А) $x^2 - 4x \geq 0$; Б) $x^2 - 4 \geq 0$, В) $4 - x \geq 0$.

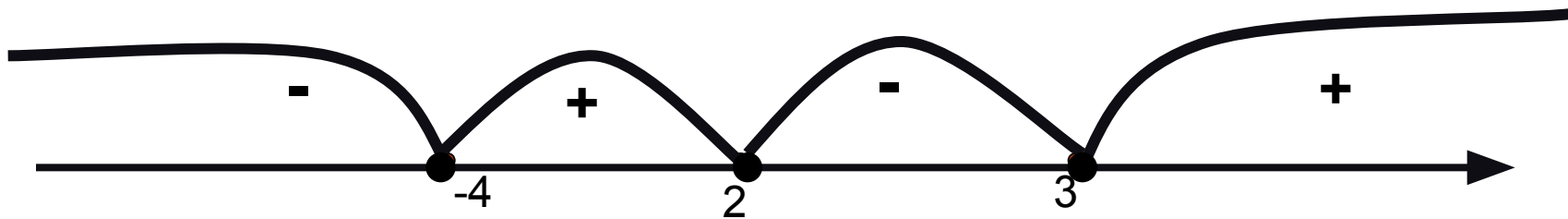


Решить неравенство:

$$(x+4)(x-2)(x-3) < 0$$

$$f(x) = (x+4)(x-2)(x-3)$$

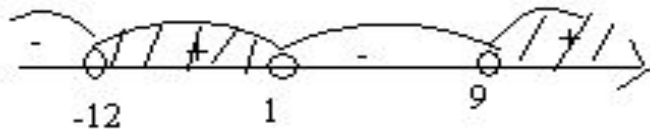
$$x = -4 \quad x = 2 \quad x = 3$$



Ответ: $(-\infty; -4) \cup$
 $(2; 3)$

$$y = \sqrt{(x+12)(x-1)(x-9)}$$

$$(x+12)(x-1)(x-9) \geq 0$$



Ответ: $[-12; 1] \cup [9; +\infty)$.