

Неравенства. Вариант 1 (с решением)

Ответом к каждому из заданий является целое число (номер выбранного варианта). Запишите ответ в отведённом поле.

1

Укажите решение неравенства $-9 - 6x > 9x + 9$.

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1) $(-\infty; -1,2)$; | 3) $(-1,2; +\infty)$; |
| 2) $(0; +\infty)$; | 4) $(-\infty; 0)$. |

Р е ш е н и е.

$$-9 - 6x > 9x + 9;$$

$$-6x - 9x > 9 + 9;$$

$$-15x > 18;$$

$$x < -\frac{18}{15};$$

$$x < -1,2.$$

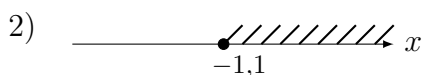
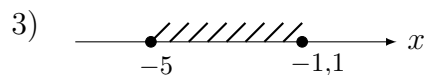
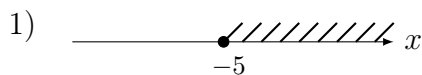
Решением неравенства является интервал под номером 1.

Ответ:

1

2

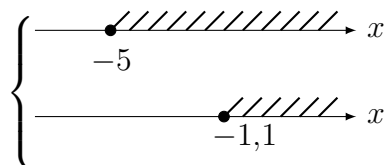
Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} x + 3 \geq -2, \\ x + 1,1 \geq 0. \end{cases}$



Р е ш е н и е.

$$\begin{cases} x + 3 \geq -2, \\ x + 1,1 \geq 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -2 - 3, \\ x \geq -1,1; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -5, \\ x \geq -1,1. \end{cases}$$

Изобразим решение каждого неравенства на числовой прямой и найдём интервал с двойной штриховкой:



Двойная штриховка на промежутке от $-1,1$ до $+\infty$, что соответствует варианту под номером 2.

Ответ:

2

3

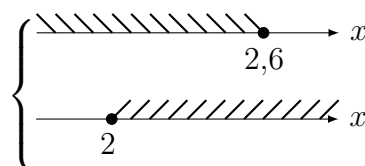
Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} x - 2,6 \leq 0, \\ x - 1 \geq 1. \end{cases}$

- 1) $[2; 2,6];$ 3) $(-\infty; 2] \cup [2,6; +\infty);$
 2) $(-\infty; 2,6];$ 4) $[2; +\infty).$

Решение.

$$\begin{cases} x - 2,6 \leq 0, \\ x - 1 \geq 1; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 0 + 2,6, \\ x \geq 1 + 1; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 2,6, \\ x \geq 2. \end{cases}$$

Изобразим решение каждого неравенства на числовой прямой и найдём интервал с двойной штриховкой:



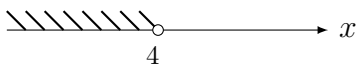
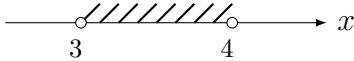
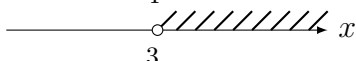
Двойная штриховка на отрезке от 2 до 2,6, что соответствует варианту номер 1.

Ответ:

1

4

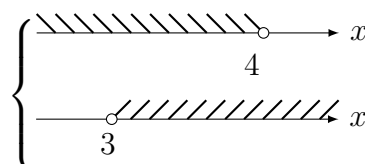
Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} -9 + 3x > 0, \\ 2 - 3x > -10. \end{cases}$

- 1) нет решений 3) 
 2)  4) 

Решение.

$$\begin{cases} -9 + 3x > 0, \\ 2 - 3x > -10; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x > 9, \\ -3x > -10 - 2; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3, \\ -3x > -12; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 3, \\ x < 4. \end{cases}$$

Изобразим решение каждого неравенства на числовой прямой и найдём интервал с двойной штриховкой:



Двойная штриховка на интервале от 3 до 4, что соответствует варианту номер 2.

Ответ:

2

5

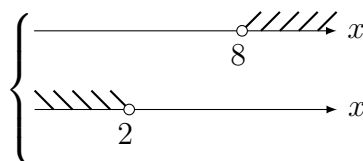
Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} -48 + 6x > 0, \\ 6 - 5x > -4. \end{cases}$

- 1) $(2; 8)$; 3) нет решений;
2) $(-\infty; 2)$; 4) $(8; +\infty)$.

Решение.

$$\begin{cases} -48 + 6x > 0, \\ 6 - 5x > -4; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x > 48, \\ -5x > -4 - 6; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x > 48, \\ -5x > -10; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 8, \\ x < 2. \end{cases}$$

Изобразим решение каждого неравенства на числовой прямой и найдём интервал с двойной штриховкой:



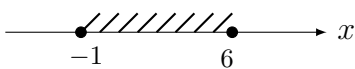
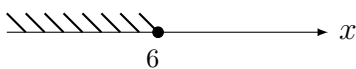
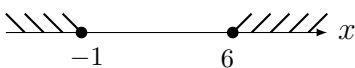
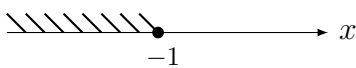
Двойной штриховки нет, что соответствует варианту номер 3

Ответ:

3

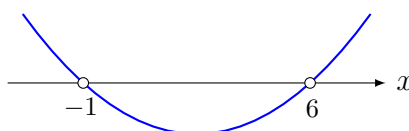
6

Укажите решение неравенства $(x + 1)(x - 6) \leq 0$.

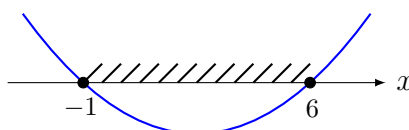
- 1)  3) 
2)  4) 

Решение.

Заметим, что неравенство квадратное, т. к. раскрыв скобки его можно привести к виду $ax^2 + bx + c \leq 0$. Причём первый коэффициент равен единице, т. е. $a > 0$, а значит ветви параболы направлены вверх. Также заметим, что левая часть равна нулю при $x = -1$ и $x = 6$, т. е. парабола дважды пересекает ось Ox . Изобразим этот случай графически.



Произведение $(x+1)(x-6)$ меньше или равно нулю, т. е. парабола лежит не выше оси Ox . Выделим этот промежуток, включая границы штриховкой.



Полученный отрезок соответствует варианту номер 1.

Ответ:

1

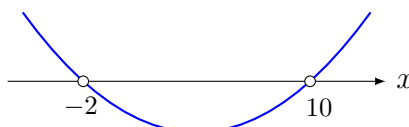
7

Укажите решение неравенства $(x + 2)(x - 10) > 0$.

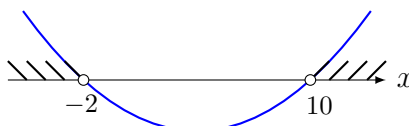
- $$\begin{array}{ll} 1) & (-2; 10); \\ 2) & (-\infty; -2) \cup (10; +\infty); \end{array} \quad \begin{array}{ll} 3) & (10; +\infty); \\ 4) & (-2; +\infty). \end{array}$$

Решение.

Заметим, что неравенство квадратное, т. к. раскрыв скобки его можно привести к виду $ax^2 + bx + c \leq 0$. Причём первый коэффициент равен единице, т. е. $a > 0$, а значит ветви параболы направлены вверх. Также заметим, что левая часть равна нулю при $x = -2$ и $x = 10$, т. е. парабола дважды пересекает ось Ox . Изобразим этот случай графически.



Произведение $(x+2)(x-10)$ большей нуля, т. е. парабола лежит выше оси Ox . Выделим эти промежутки.



Полученные интервалы соответствуют варианту номер 2.

Ответ:

2

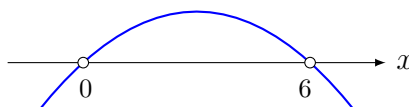
8

Укажите решение неравенства $6x - x^2 < 0$.

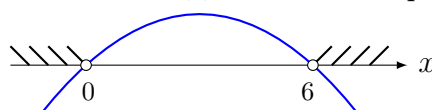
- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

Решение.

Старший коэффициент равен -1 , значит ветви параболы направлены вниз. Приравняв левую часть к нулю $x(6 - x) = 0$, определим, что при $x = 0$ и $x = 6$ парабола пересекает ось Ox . Изобразим графически.



Нас интересует интервалы, где произведение $x(6 - x)$ меньше нуля, т.е. парабола лежит ниже оси Ox . Выделим эти интервалы.



Полученные интервалы соответствуют варианту номер 2.

ОТВЕТ:

2

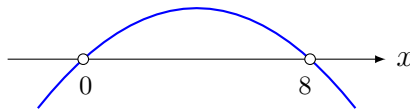
9

Укажите решение неравенства $8x - x^2 \leq 0$.

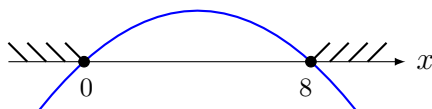
- 1) $[8; +\infty)$;
- 2) $[0; 8]$;
- 3) $(-\infty; 0] \cup [8; +\infty)$;
- 4) $[0; +\infty)$.

Решение.

Старший коэффициент равен -1 , значит ветви параболы направлены вниз. Приравняв левую часть к нулю $x(8 - x) = 0$, определим, что при $x = 0$ и $x = 8$ парабола пересекает ось Ox . Изобразим графически.



Нас интересует интервалы, где произведение $x(8 - x)$ меньше или равно нулю, т. е. парабола лежит не выше оси Ox . Выделим эти интервалы.



Полученные промежутки соответствуют варианту номер 3.

ОТВЕТ:

3

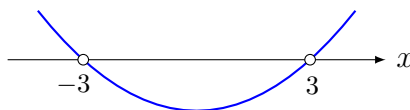
10

Укажите решение неравенства $x^2 < 9$.

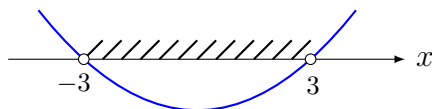
- 1)  3) 
- 2)  4) 

Решение.

Приведём неравенство к виду $x^2 - 9 < 0$. Старший коэффициент равен 1, значит ветви параболы направлены вверх. Приравняв левую часть к нулю и разложив на множители $(x + 3)(x - 3) = 0$, определим, что при $x = -3$ и $x = 3$ парабола пересекает ось Ox . Изобразим графически.



Нас интересует интервалы, где произведение $(x + 3)(x - 3)$ меньше нуля, т. е. парабола лежит ниже оси Ox . Выделим этот интервал.



Полученный интервал соответствует варианту номер 1.

ОТВЕТ:

1

11

Укажите решение неравенства $x^2 - 49 \geq 0$.

- 1) $[-7; 7]$; 3) $(-\infty; -7] \cup [7; +\infty)$;
 2) нет решений; 4) $(-\infty; +\infty)$.

Р е ш е н и е.

Старший коэффициент равен 1, значит ветви параболы направлены вверх. Приравняв левую часть к нулю и разложив на множители $(x+7)(x-7) = 0$, определим, что при $x = -7$ и $x = 7$ парабола пересекает ось Ox . Изобразим графически.



Нас интересует интервалы, где произведение $(x+7)(x-7)$ больше или равно нулю, т. е. парабола лежит не ниже оси Ox . Выделим эти интервалы.



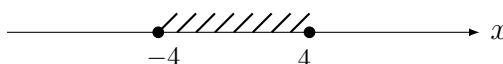
Полученные промежутки соответствуют варианту номер 3.

Ответ:

3

12

Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



- 1) $x^2 + 16 \geq 0$; 3) $x^2 + 16 \leq 0$;
 2) $x^2 - 16 \leq 0$; 4) $x^2 - 16 \geq 0$.

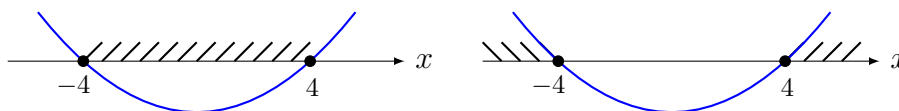
Р е ш е н и е.

Заметим, что левая часть первого и третьего неравенств всегда положительна, что не соответствует решению, изображённому на рисунке.

Рассмотрим левую часть второго и четвертого неравенств. Старший коэффициент равен 1, значит ветви параболы направлены вверх. Приравняв левую часть к нулю и разложив на множители $(x+4)(x-4) = 0$, определим, что при $x = -4$ и $x = 4$ парабола пересекает ось Ox . Изобразим графически.



Изобразим решения сначала второго, а затем четвертого неравенств.



Данный в условии отрезок соответствует решению второго неравенства.

Ответ:

2

13

Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



1) $x^2 - 6x < 0;$

3) $x^2 - 36 < 0;$

2) $x^2 - 6x > 0;$

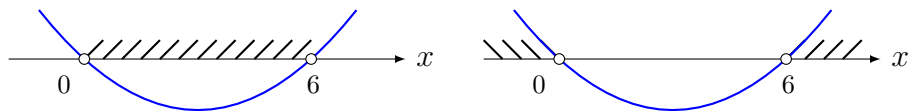
4) $x^2 - 36 > 0.$

Р е ш е н и е.

Рассмотрим левую часть первого и второго неравенств. Старший коэффициент равен 1, значит ветви параболы направлены вверх. Приравняв левую часть к нулю и разложив на множители $x(x - 6) = 0$, определим, что при $x = 0$ и $x = 6$ парабола пересекает ось Ox . Изобразим графически.



Изобразим решения сначала первого, а затем второго неравенств.



Данные в условии интервалы соответствуют решению второго неравенства.

Ответ:

2