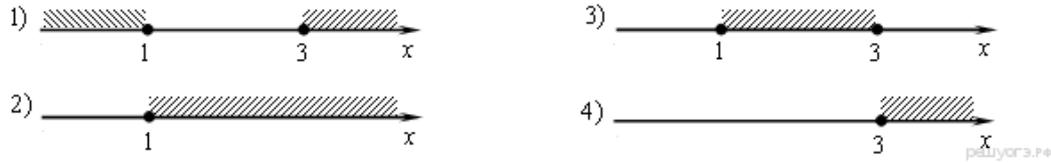


Квадратные неравенства

1. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 4x + 3 \geq 0$?

В ответе укажите номер правильного варианта.



Решение.

Решим неравенство: $x^2 - 4x + 3 \geq 0$. Корнями уравнения $x^2 - 4x + 3 = 0$ являются числа 1 и 3. Поэтому

$$x^2 - 4x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow (x-1)(x-3) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3, \\ x \leq 1. \end{cases}$$

Множество решений неравенства изображено на рис. 1.

Правильный ответ указан под номером 1.

2. Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?

В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) $x^2 + 4 < 0$
- 2) $x^2 - 4 > 0$
- 3) $x^2 + 4 > 0$
- 4) $x^2 - 4 < 0$

Решение.

Решим каждое из неравенств.

1) $x^2 + 4 < 0$ — решений нет.

2) $x^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow (x-2)(x+2) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 2, \\ x < -2. \end{cases}$

3) $x^2 + 4 > 0$ верно для всех x

4) $x^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow (x-2)(x+2) < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 2$.

На рисунке изображено решение четвертого неравенства.

Правильный ответ указан под номером 4.

3. Решите неравенство $x^2 + x \geq 0$.

В ответе укажите номер правильного варианта.

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

Решение.

Решим неравенство:

$$x^2 + x \geq 0 \Leftrightarrow x(x+1) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0, \\ x \leq -1. \end{cases}$$

Произведение двух сомножителей будет больше нуля, если оба сомножителя имеют одинаковый знак.



решуогэ.рф

Правильный ответ указан под номером 1.

4. Решите неравенство $x^2 - 4x < 0$.

В ответе укажите номер правильного варианта.

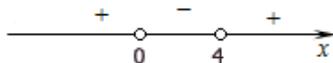
- 1) $[0; 4]$
- 2) $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$
- 3) $(0; 4)$
- 4) $(-\infty; 0] \cup [4; +\infty)$

Решение.

Решим неравенство:

$$x^2 - 4x < 0 \Leftrightarrow x(x-4) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0, \\ x < 4. \end{cases}$$

Произведение двух сомножителей будет меньше нуля, если его сомножители имеют разный знак.



решуогэ.рф

Правильный ответ указан под номером 3

5. Решите неравенство $-x^2 - 2x \leq 0$.

В ответе укажите номер правильного варианта.

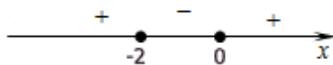
- 1) $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$
- 2) $(-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$
- 3) $(-2; 0)$
- 4) $[-2; 0]$

Решение.

Решим неравенство:

$$-x^2 - 2x \leq 0 \Leftrightarrow x(x+2) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0, \\ x \leq -2. \end{cases}$$

Произведение двух сомножителей будет больше нуля, если его сомножители имеют одинаковый знак.



решуогэ.рф

Правильный ответ указан под номером 2

6. Решите неравенство $x^2 + 3x > 0$.

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $(-\infty; -3) \cup (0; +\infty)$

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

Решение.

Решим данное неравенство:

$x^2 + 3x > 0 \Leftrightarrow x(x+3) > 0$. Произведение двух сомножителей будет больше нуля, если его сомножители имеют одинаковый знак.

В данном случае это выполняется при следующих значениях x :

- 1) $x > 0$;
 2) $x < -3$;

Решением неравенства будет являться объединение этих промежутков: $x \in (-\infty; -3) \cup (0; +\infty)$, что соответствует первому варианту ответа.

Ответ: 1

7. Решите неравенство $-x^2 + x \geq 0$.

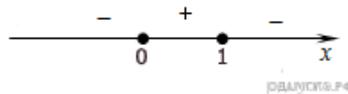
В ответе укажите номер правильного варианта.

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

Решение.

Решим неравенство методом интервалов:

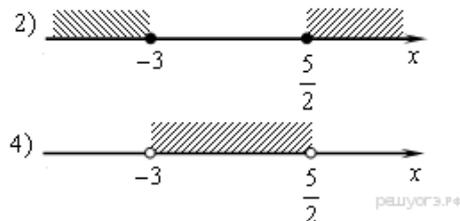
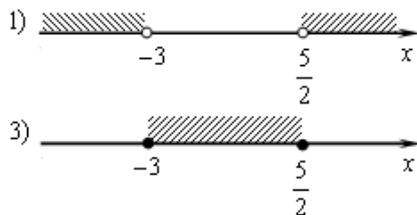
$-x^2 + x \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - x \leq 0 \Leftrightarrow x(x-1) \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 1$. Произведение равно нулю, если хотя бы один из его сомножителей равен нулю.



Правильный ответ указан под номером 2.

8. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $(2x - 5)(x + 3) \geq 0$?

В ответе укажите номер правильного варианта.



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

Решение.

Решим данное неравенство: $(2x - 5)(x + 3) \geq 0$ ответ к этому неравенству: $(-\infty; -3] \cup [5/2; +\infty)$.

Неравенству соответствует *второй* график.

Ответ: 2.

9. Решите неравенство $x^2 < 361$.

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $(-\infty; -19) \cup (19; +\infty)$
- 2) $(-\infty; -19] \cup [19; +\infty)$
- 3) $(-19; 19)$
- 4) $[-19; 19]$

Решение.

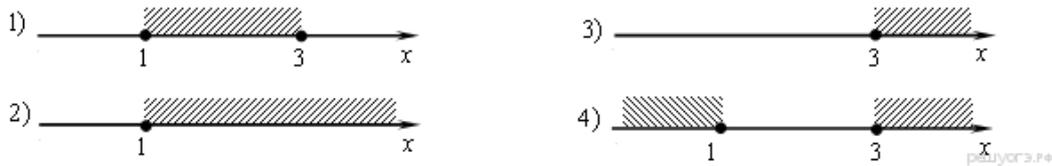
Решим неравенство:

$$x^2 < 361 \Leftrightarrow x^2 - 19^2 < 0 \Leftrightarrow (x - 19)(x + 19) < 0 \Leftrightarrow -19 < x < 19.$$

Правильный ответ указан под номером 3.

10. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 4x + 3 \geq 0$?

В ответе укажите номер правильного варианта.



Решение.

Решим неравенство: $x^2 - 4x + 3 \geq 0$. Корнями уравнения $x^2 - 4x + 3 = 0$ являются числа 1 и 3. Поэтому

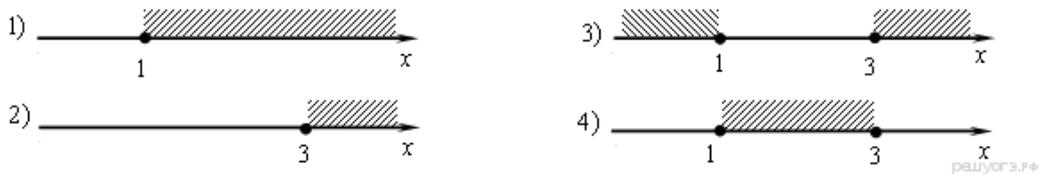
$$x^2 - 4x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x - 3) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3, \\ x \leq 1. \end{cases}$$

Множество решений неравенства изображено на рис. 4.

Правильный ответ указан под номером 4.

11. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 4x + 3 \leq 0$?

В ответе укажите номер правильного варианта.



Решение.

Решим неравенство: $x^2 - 4x + 3 \leq 0$. Корнями уравнения $x^2 - 4x + 3 = 0$ являются числа 1 и 3. Поэтому

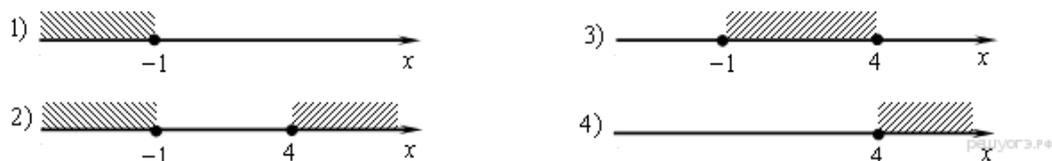
$$x^2 - 4x + 3 \leq 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x - 3) \leq 0 \Leftrightarrow x \in [1; 3].$$

Множество решений неравенства изображено на рис. 4.

Правильный ответ указан под номером 4.

12. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 3x - 4 \geq 0$?

В ответе укажите номер правильного варианта.



Решение.

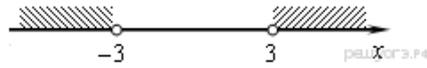
Решим неравенство: $x^2 - 3x - 4 \geq 0$. Корнями уравнения $x^2 - 3x - 4 = 0$ являются числа -1 и 4 .
Поэтому

$$x^2 - 3x - 4 \geq 0 \Leftrightarrow (x+1)(x-4) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 4, \\ x \leq -1. \end{cases}$$

Множество решений неравенства изображено на рис. 2.

Правильный ответ указан под номером 2.

13. Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?
В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) $x^2 - 9 > 0$
- 2) $x^2 + 9 > 0$
- 3) $x^2 - 9 < 0$
- 4) $x^2 + 9 < 0$

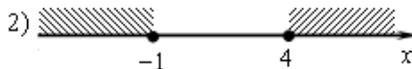
Решение.

Решим каждое из неравенств:

- 1) $x^2 - 9 > 0 \Leftrightarrow (x+3)(x-3) > 0 \Leftrightarrow x < -3$ или $x > 3$.
- 2) $x^2 + 9 > 0$ — верно для всех x .
- 3) $x^2 - 9 < 0 \Leftrightarrow -3 < x < 3$.
- 4) $x^2 + 9 < 0$ — решений нет.

Правильный ответ указан под номером 1.

14. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 3x - 4 \leq 0$?
В ответе укажите номер правильного варианта.



Решение.

Решим неравенство: $x^2 - 3x - 4 \leq 0$. Корнями уравнения $x^2 - 3x - 4 = 0$ являются числа -1 и 4 .
Поэтому

$$x^2 - 3x - 4 \leq 0 \Leftrightarrow (x+1)(x-4) \leq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 4.$$

Множество решений неравенства изображено на рис. 3.

Правильный ответ указан под номером 3.

15. Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?
В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) $x^2 + 9 < 0$
- 2) $x^2 + 9 > 0$
- 3) $x^2 - 9 < 0$
- 4) $x^2 - 9 > 0$

Решение.

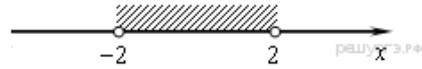
Решим каждое из неравенств:

- 1) $x^2 + 9 < 0$ — решений нет.
- 2) $x^2 + 9 > 0$ — верно для всех x .
- 3) $x^2 - 9 < 0 \Leftrightarrow (x-3)(x+3) < 0 \Leftrightarrow -3 < x < 3$
- 4) $x^2 - 9 > 0 \Leftrightarrow x < -3$ или $x > 3$.

Правильный ответ указан под номером 3.

16. Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?

В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) $x^2 + 4 < 0$
- 2) $x^2 - 4 > 0$
- 3) $x^2 + 4 > 0$
- 4) $x^2 - 4 < 0$

Решение.

Решим каждое из неравенств:

- 1) $x^2 + 4 < 0$ — решений нет.
- 2) $x^2 - 4 > 0 \Leftrightarrow (x+2)(x-2) > 0 \Leftrightarrow x < -2$ или $x > 2$.
- 3) $x^2 + 4 > 0$ — верно для всех x .
- 4) $x^2 - 4 < 0 \Leftrightarrow (x+2)(x-2) < 0 \Leftrightarrow -2 < x < 2$.

Правильный ответ указан под номером 4.

17. Решите неравенство: $x^2 + 23x \leq 0$.

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $(-\infty; -23) \cup (0; +\infty)$
- 2) $(-\infty; -23] \cup [0; +\infty)$
- 3) $(-23; 0)$
- 4) $[-23; 0]$

Решение.

Решим неравенство: $x^2 + 23x \leq 0$. Корнями уравнения $x^2 + 23x = 0$ являются числа -23 и 0. Поэтому

$$x^2 + 23x \leq 0 \Leftrightarrow x(x+23) \leq 0 \Leftrightarrow -23 \leq x \leq 0.$$

Правильный ответ указан под номером 4.

18. Решите неравенство: $x^2 + 15x > 0$

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $(-\infty; -15) \cup (0; +\infty)$
- 2) $(-\infty; -15] \cup [0; +\infty)$
- 3) $(-15; 0)$
- 4) $[-15; 0]$

Решение.

Решим неравенство: $x^2 + 15x > 0$. Корнями уравнения $x^2 + 15x = 0$ являются числа -15 и 0. Поэтому

$$x^2 + 15x > 0 \Leftrightarrow x(x+15) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 0, \\ x < -15. \end{cases}$$

Правильный ответ указан под номером 1.

19. Решите неравенство: $x^2 > 529$.

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $(-\infty; -23) \cup (23; +\infty)$
- 2) $(-\infty; -23] \cup [23; +\infty)$
- 3) $(-23; 23)$
- 4) $[-23; 23]$

Решение.

Решим неравенство: $x^2 > 529$. Корнями уравнения $x^2 = 529$ являются числа -23 и 23 . Поэтому

$$x^2 > 529 \Leftrightarrow (x-23)(x+23) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 23, \\ x < -23. \end{cases}$$

Правильный ответ указан под номером 1.

20. Укажите неравенство, которое не имеет решений.

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $x^2 - 64 \leq 0$
- 2) $x^2 + 64 \geq 0$
- 3) $x^2 - 64 \geq 0$
- 4) $x^2 + 64 \leq 0$

Решение.

Решим каждое из неравенств:

- 1) $x^2 - 64 \leq 0 \Leftrightarrow (x-8)(x+8) \leq 0 \Leftrightarrow -8 \leq x \leq 8$.
- 2) $x^2 + 64 \geq 0$ — верно для всех x .
- 3) $x^2 - 64 \geq 0 \Leftrightarrow (x-8)(x+8) \geq 0 \Leftrightarrow x \leq -8$ или $x \geq 8$.
- 4) $x^2 + 64 \leq 0$ — решений нет.

Правильный ответ указан под номером 4.

21. Укажите неравенство, решением которого является любое число.

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $x^2 - 15 < 0$
- 2) $x^2 + 15 > 0$
- 3) $x^2 + 15 < 0$
- 4) $x^2 - 15 > 0$

Решение.

Решим каждое из неравенств:

- 1) $x^2 - 15 < 0 \Leftrightarrow (x - \sqrt{15})(x + \sqrt{15}) < 0 \Leftrightarrow -\sqrt{15} < x < \sqrt{15}$.
- 2) $x^2 + 15 > 0$ — верно для всех x .
- 3) $x^2 + 15 < 0$ — решений нет.
- 4) $x^2 - 15 > 0 \Leftrightarrow (x - \sqrt{15})(x + \sqrt{15}) > 0 \Leftrightarrow x < -\sqrt{15}$ или $x > \sqrt{15}$.

Правильный ответ указан под номером 2.

22. Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?

В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) $x^2 - 6x < 0$
- 2) $x^2 - 6x > 0$
- 3) $x^2 - 36x < 0$
- 4) $x^2 - 36x > 0$

Решение.

Решим каждое из неравенств:

$$1) x^2 - 6x < 0 \Leftrightarrow x(x - 6) < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 6.$$

$$2) x^2 - 6x > 0 \Leftrightarrow x(x - 6) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0, \\ x > 6. \end{cases}$$

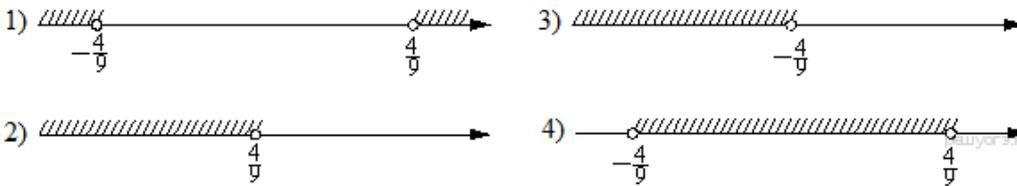
$$3) x^2 - 36x < 0 \Leftrightarrow x(x - 36) < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 36.$$

$$4) x^2 - 36x > 0 \Leftrightarrow x(x - 36) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0, \\ x > 36. \end{cases}$$

Правильный ответ указан под номером 2.

23. На каком из рисунков изображено решение неравенства $81x^2 < 16$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

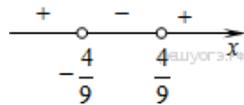


- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Решение.

Решим неравенство методом интервалов:

$$81x^2 < 16 \Leftrightarrow (9x - 4)(9x + 4) < 0 \Leftrightarrow -\frac{4}{9} < x < \frac{4}{9}.$$



Правильный ответ указан под номером: 4.

24. Решите неравенство $x^2 - 36 > 0$.

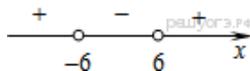
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $(-\infty; +\infty)$
- 2) $(-\infty; -6) \cup (6; +\infty)$
- 3) $(-6; 6)$
- 4) нет решений

Решение.

Решим неравенство методом интервалов:

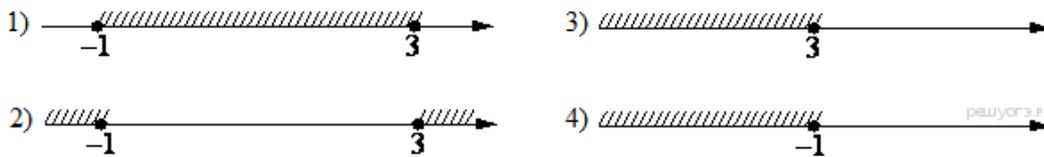
$$x^2 - 36 > 0 \Leftrightarrow (x - 6)(x + 6) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -6, \\ x > 6. \end{cases}$$



Правильный ответ указан под номером: 2.

25. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 2x - 3 \leq 0$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

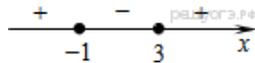


- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Решение.

Решим неравенство методом интервалов:

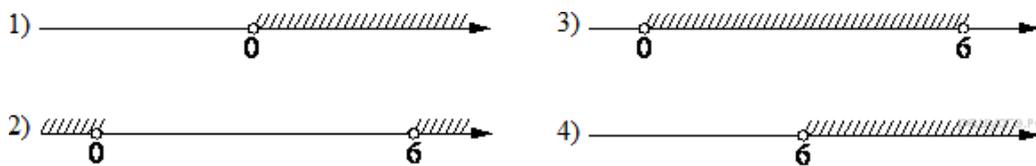
$$x^2 - 2x - 3 \leq 0 \Leftrightarrow (x+1)(x-3) \leq 0.$$



Правильный ответ указан под номером: 1.

26. На каком из рисунков изображено решение неравенства $6x - x^2 > 0$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

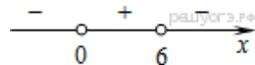


- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Решение.

Решим неравенство методом интервалов:

$$6x - x^2 > 0 \Leftrightarrow x(6-x) > 0 \Leftrightarrow 0 < x < 6.$$



Правильный ответ указан под номером: 3.

27. Решите неравенство $x^2 - 25 < 0$.

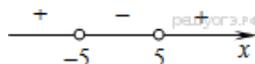
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $(-\infty; +\infty)$
- 2) нет решений
- 3) $(-5; 5)$
- 4) $(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$

Решение.

Последовательно получаем:

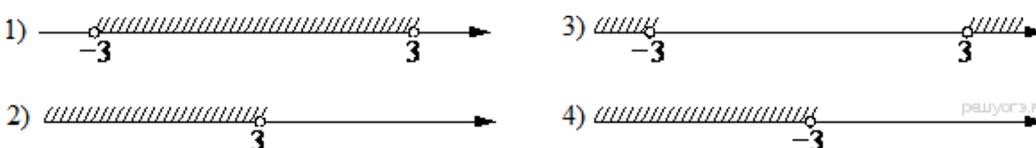
$$x^2 - 25 < 0 \Leftrightarrow x^2 < 25 \Leftrightarrow -5 < x < 5.$$



Правильный ответ указан под номером: 3.

28. На каком рисунке изображено решение неравенства $x^2 < 9$?

В ответе укажите номер правильного варианта.



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

Решение.

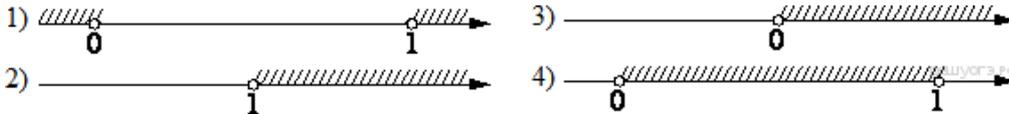
Решим неравенство:

$$x^2 < 9 \Leftrightarrow -3 < x < 3.$$

Правильный ответ указан под номером: 1.

29. На каком из рисунков изображено решение неравенства $x - x^2 < 0$?

В ответе укажите номер правильного варианта.



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

Решение.

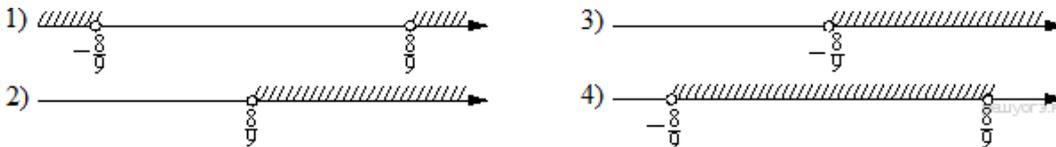
Последовательно получаем:

$$x - x^2 < 0 \Leftrightarrow x(1 - x) < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < 0, \\ x > 1. \end{cases}$$

Правильный ответ указан под номером: 1.

30. На каком из рисунков изображено решение неравенства $81x^2 > 64$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

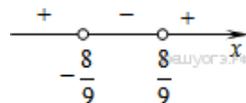


- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Решение.

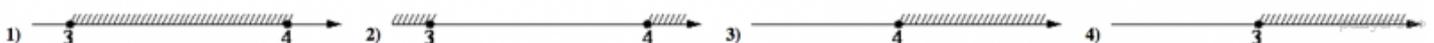
Решим неравенство методом интервалов:

$$81x^2 > 64 \Leftrightarrow (9x - 8)(9x + 8) > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x < -\frac{8}{9}, \\ x > \frac{8}{9}. \end{cases}$$



Правильный ответ указан под номером: 1.

31. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 7x + 12 \geq 0$?



Решение.

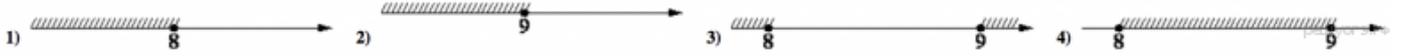
Решим неравенство: $x^2 - 7x + 12 \geq 0$. Корнями уравнения $x^2 - 7x + 12 = 0$ являются числа 4 и 3. Поэтому

$$x^2 - 4x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow (x-4)(x-3) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-\infty; 3] \cup [4; +\infty].$$

Множество решений неравенства изображено на рис. 2.

Ответ: 2

32. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 17x + 72 \leq 0$?



Решение.

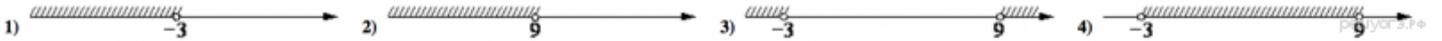
Решим неравенство: $x^2 - 17x + 72 \leq 0$. Корнями уравнения $x^2 - 17x + 72 = 0$ являются числа 8 и 9. Поэтому

$$x^2 - 17x + 72 \leq 0 \Leftrightarrow (x-8)(x-9) \leq 0 \Leftrightarrow x \in [8; 9].$$

Множество решений неравенства изображено на рис. 4.

Ответ: 4

33. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 6x - 27 < 0$?



Решение.

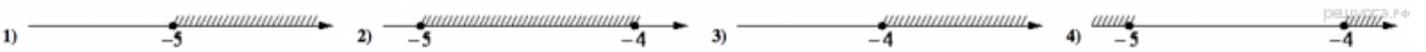
Решим неравенство: $x^2 - 6x - 27 < 0$. Корнями уравнения $x^2 - 6x - 27 = 0$ являются числа 9 и -3. Поэтому

$$x^2 - 6x + 27 < 0 \Leftrightarrow (x-9)(x+3) < 0 \Leftrightarrow x \in (-3; 9).$$

Множество решений неравенства изображено на рис. 4.

Ответ: 4

34. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 + 9x + 20 \geq 0$?



Решение.

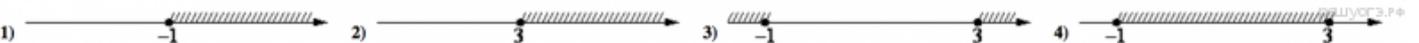
Решим неравенство: $x^2 + 9x + 20 \geq 0$. Корнями уравнения $x^2 + 9x + 20 = 0$ являются числа -4 и -5. Поэтому

$$x^2 + 9x + 20 \geq 0 \Leftrightarrow (x+4)(x+5) \geq 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -5] \cup [-4; +\infty).$$

Множество решений неравенства изображено на рис. 4.

Ответ: 4

35. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 2x - 3 \geq 0$?



Решение.

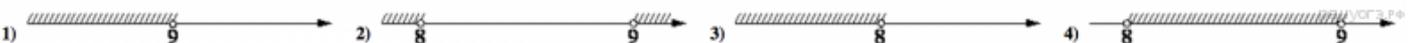
Решим неравенство: $x^2 - 2x - 3 \geq 0$. Корнями уравнения $x^2 - 2x - 3 = 0$ являются числа 3 и -1. Поэтому

$$x^2 - 2x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow (x-3)(x+1) \geq 0 \Leftrightarrow x \in [-\infty; -1] \cup [3; +\infty].$$

Множество решений неравенства изображено на рис. 3.

Ответ: 3

36. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 17x + 72 < 0$?



Решение.

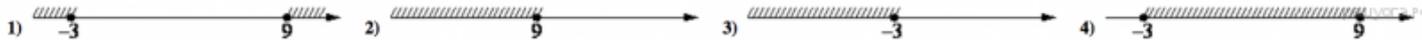
Решим неравенство: $x^2 - 17x + 72 < 0$. Корнями уравнения $x^2 - 17x + 72 = 0$ являются числа 8 и 9. Поэтому

$$x^2 - 17x + 72 < 0 \Leftrightarrow (x - 8)(x - 9) \geq 0 \Leftrightarrow x \in (8; 9).$$

Множество решений неравенства изображено на рис. 4.

Ответ: 4

37. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 6x - 27 \leq 0$?



Решение.

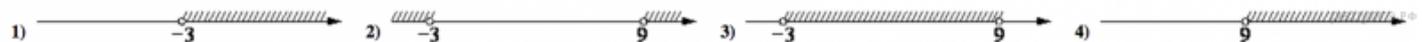
Решим неравенство: $x^2 - 6x - 27 \leq 0$. Корнями уравнения $x^2 - 6x - 27 = 0$ являются числа 9 и -3. Поэтому

$$x^2 - 6x - 27 \leq 0 \Leftrightarrow (x - 9)(x + 3) \leq 0 \Leftrightarrow x \in [-3; 9].$$

Множество решений неравенства изображено на рис. 4.

Ответ: 4

38. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 6x - 27 > 0$?



Решение.

Решим неравенство: $x^2 - 6x - 27 > 0$. Корнями уравнения $x^2 - 6x - 27 = 0$ являются числа 9 и -3. Поэтому

$$x^2 - 6x - 27 > 0 \Leftrightarrow (x - 9)(x + 3) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -3) \cup (9; +\infty).$$

Множество решений неравенства изображено на рис. 2.

Ответ: 2