Неравенства

1. Укажите решение неравенства: $x^2 — 81 > 0$

1) (- ∞; +∞) **3) (-9; 9)**

2) (- ∞; - 9)U (9; + ∞) **4) (-9; +∞)**

Решение:

Решим неравенство, не обращая внимания на знак:

$x^2 — 81$ = разность квадратов, раскладывается на две скобки = (x - 9)(x + 9)

$x^2 — 81 = (x - 9)(x + 9)$

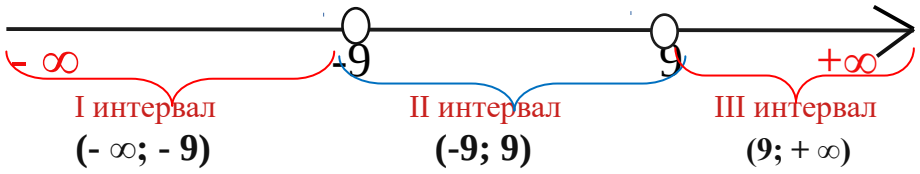
1) Найдём корни уравнения:

(x - 9)(x + 9) = 0

x - 9 = 0 или x + 9 = 0

x = 9 или x = -9

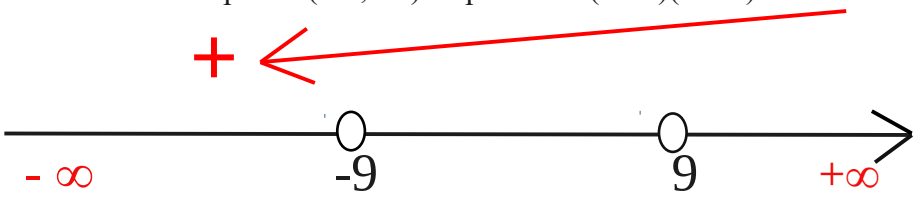
Эти корни разбивают числовую ось на три интервала:



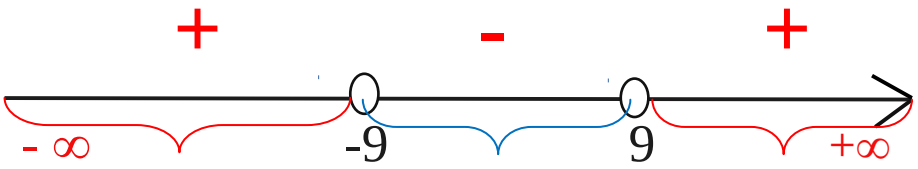
2) На интервале (- ∞; - 9) возьмём пробную точку, например x = - 10 и подставим в наше выражение:

(x - 9)(x + 9) = (-10 — 9)(-10 + 9) = - 19 * (- 1) = 19 — (+),

значит на интервале (- ∞; - 9) выражение (x - 9)(x + 9) положительно.



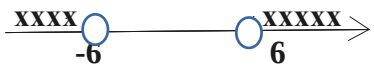
Далее расставляем знаки «-» и «+» поочерёдно:

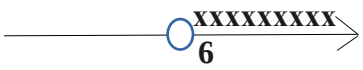


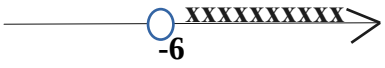
!!! Промежутки, для которых указан «+» и будут являться решением неравенства - **(- ∞; - 9)U (9; + ∞).**

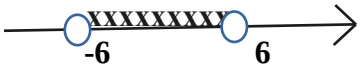
Ответ: 2.

2. На каком из рисунков изображено решение неравенства $x^2 > 36$?
В ответе укажите номер правильного варианта.

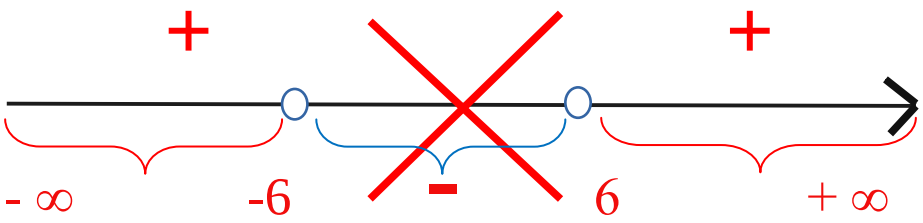
1) 

3) 

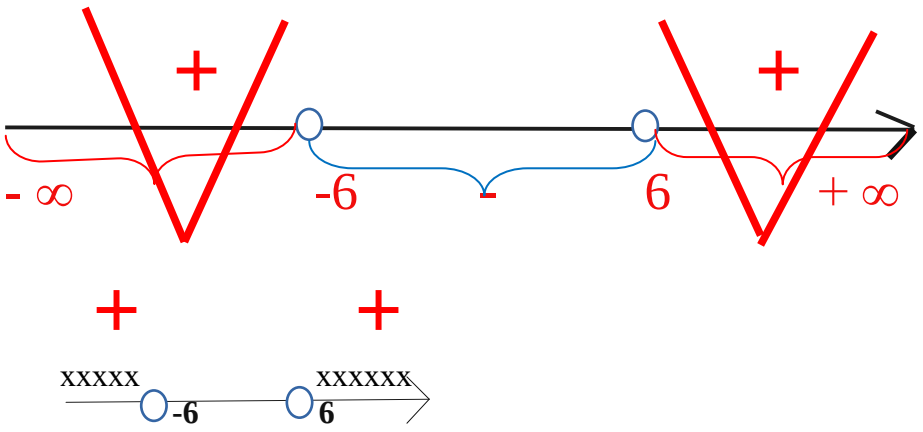
2) 

4) 

Решение:
Приведём неравенство $x^2 > 36$ к нулю:
$x^2 - 36 > 0$
$x^2 - 36$ — разность квадратов, раскладывается на две скобки: $(x - 6)(x + 6)$
$(x - 6)(x + 6) > 0$
$(x - 6)(x + 6) = 0$
Приравняем каждую из скобок к нулю:
$x - 6 = 0$ $\quad$ $x + 6 = 0$
$x = 6$ $\quad$ $x = -6$



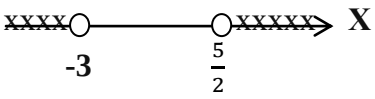
Графиком $\mathbf{x^2 > 36}$ является парабола, так как $x^2 > 0$ (перед x нет «-»), значит **выбираем интервалы с «+».**

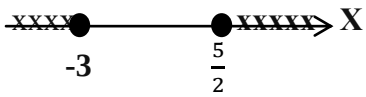


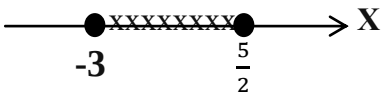
Получили ответ — 1).

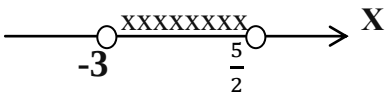
Ответ: 1.

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

1) 

2) 

3) 

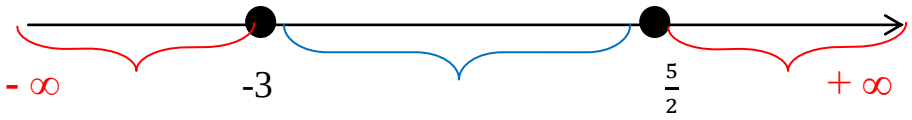
4) 

Решение:

1. Найдём корни уравнения:
$(2x - 5)(x + 3) = 0$

Приравняем каждую скобку к нулю и решим полученные уравнения:
$2x - 5 = 0$ $\quad x + 3 = 0$
$2x = 5$ $\quad x = -3$
$x = \frac{5}{2}$

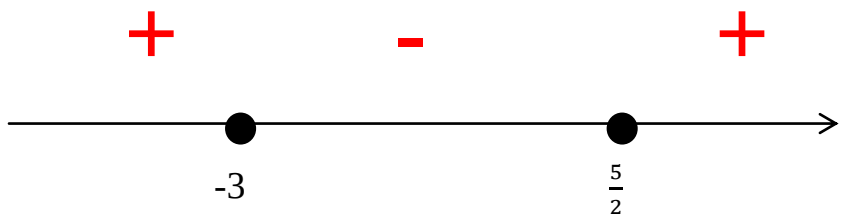
Эти корни уравнения разбивают числовую ось на три интервала:



2. Определим на каждом из этих интервалов знак произведения.
Для этого из интервала $(-\infty; -3)$ выберем точку «-4».

3. Подставим «-4» в наше выражение:
$(2x - 5)(x + 3) = (2 * (-4) - 5)(-4 + 3) = (-8 - 5) * (-1) = -13 * (-1) = 13$

4. $13 > 0$ (положительное число), значит на интервале $(-\infty; -3)$ произведение положительно.
Расставим знаки на числовой оси, чередуя «+» и «-».
Начинаем с «+»:

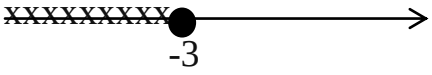


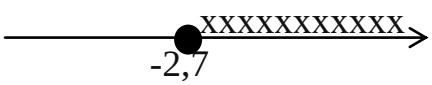
!!! Промежутки, для которых указан «+» и будут являться решением неравенства.
Данному решению удовлетворяют 1 и 2 рисунки, но так как знак неравенства не строгий «≥», то решением данного неравенства является рисунок «2».

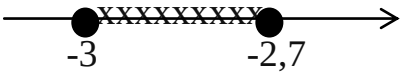
Ответ: 2.

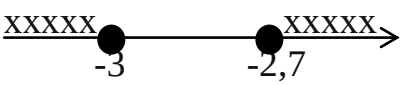
4. Укажите решение системы неравенств:

$$\begin{cases} x + 2{,}7 \le 0 \\ x + 4 \ge 1 \end{cases}$$

1) 

2) 

3) 

4) 

Решение:

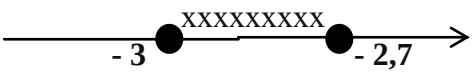
Решим каждое неравенство отдельно:

$x + 2{,}7 \le 0$	$x + 4 \ge 1$
$x \le -2{,}7$	$x \ge 1 - 4$
	$x \ge -3$

Объединим решения двух неравенств:

$$\begin{cases} x \le -2{,}7 \\ x \ge -3 \end{cases}$$

Точки пересечения интервалов $-3 \le x \le -2{,}7$

Решением системы неравенств будет ось: 

Ответ: 3.