Квадратные уравнения и неравенства

Вопросы для повторения

- 1. Какое уравнение называют линейным?
- 2. Как решается линейное уравнение?
- 3. Какое неравенство называют линейным?
- 4. Как решается линейное неравенство?

Квадратные уравнения

а) Полные квадратные уравнения имеют вид:

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

Решаются по дискриминанту

Д > 0 – 2 **корня**;

Д $= 0$ – 1 **корень**;

Д < 0 – **нет решений**

Выучить :

$$Д = в^2 - 4 \bullet a \bullet c$$

$$x_{1,2} = \frac{-в \pm \sqrt{Д}}{2a}$$

Заполни таблицу:

Уравнение	Коэффициенты		
	а	**в**	**с**
$3x^2 + 2x + 4 = 0$			
$-3x^2 + 7x - 4 = 0$			
$x^2 - 2x = 0$			
$x^2 - x + 1 = 0$			
$-x^2 + x - 1 = 0$			
$2x^2 - 9 = 0$			

- на оценку «5»- 4 задания, включая 6
- на «4»- 4 задания
- на «3»- 3 задания

Неполные уравнения повторить, не решать

Решить уравнения

- 1. $3x^2 - 5x - 2 = 0$
- 2. $2x^2 - 7x + 3 = 0$
- 3. $2x^2 - 7x + 6 = 0$
- 4. $x^2 - 4x + 3 = 0$
- 5. $x^2 + 2x - 8 = 0$
- 6. $(x - 3)(x - 2) = 6(x - 3)$

Неполные квадратные

1. Если $a \neq 0$; с отрицательное

если в = 0, то $ax^2 - c = 0$

$ax^2 = c$, то $x = \pm \sqrt{c/a}$

Пример:

$x^2 - 16 = 0$

$x^2 = 16$

$x^2 = 16$

$x_1 = -4$

$x_2 = 4$

Ответ: $x_1 = -4$

$x_2 = 4$

Решить уравнения:

1. $4x^2 - 4 = 0;$

2. $x^2 - 25 = 0;$

3. $9x^2 - 81 = 0.$

2. $c = 0$ $\quad ax^2 + вx = 0$

Выносим общий множитель за скобки:

$x(ax + в) = 0$

$x = 0$ или $ax + в = 0$

Пример:

- $x^2 - 3x = 0$

  $x(x - 3) = 0$

  $x = 0$ или $x - 3 = 0$

  $x = 3$

Ответ: $x_1 = 0$ и $x_2 = 3$

Решить уравнения :

- 1. $x^2+27x = 0$
- 2. $x^2–9x = 0$
- 3. $x^2-25x = 0$
- 4. $2x^2–x = 0$
- 5. $x^2–8x = 0$

Квадратные неравенства

Задание 13 (№ 179478)

Решите неравенство:

22

Решение.

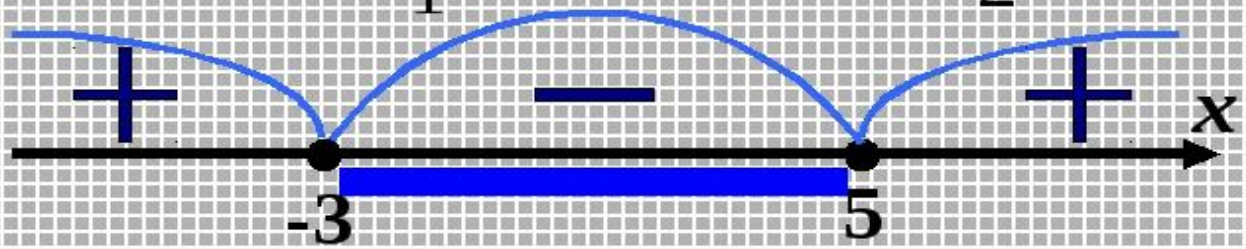
Подсказка.

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

$$-x^2+2x+15\geq 0 \;\Big|\; \mathbf{:(-1)}$$

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

$$x_1=-3 \qquad x_2=5$$



$$[-3;5]$$

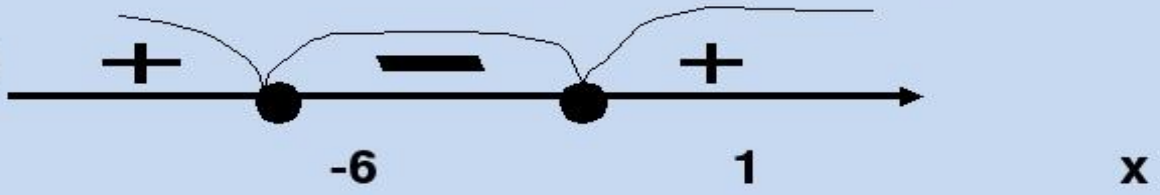
Решим квадратное неравенство методом интервалов:

Дано неравенство: $x^2 + x - 6 \geq 0$

Решение: 1) решим соответствующее квадратное уравнение $x^2 + 5x - 6 = 0$.

Т.к. а+в+с=0, то $x = 1$, а $x = -6$

2)



3) Запишем ответ:

$(-\infty; -6] \cup [1; +\infty)$

Алгоритм решения квадратного неравенства на примере неравенства $x^2 - 4x - 5 > 0$

1) $y = x^2 - 4x - 5$

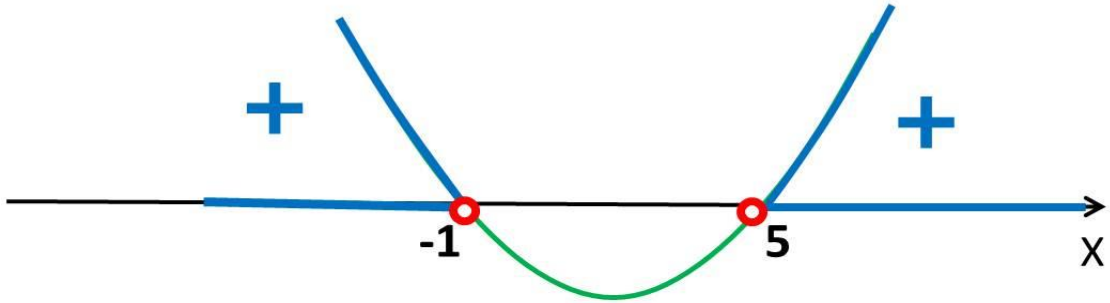
Определим направление ветвей параболы. ***a > 0*** - ветви направлены вверх

$a > 0,\ D > 0$

2) Найдем точки пересечения с Ох:

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$x = -1,\ x = 5$$



3) Изобразим эскиз графика

4) По графику определим промежутки, на которых функция принимает нужные значения

Ответ: $x \in (-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$

ГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД

Решить неравенство $-x^2+4x+5\geq 0$

1) $y=-x^2+4x+5$

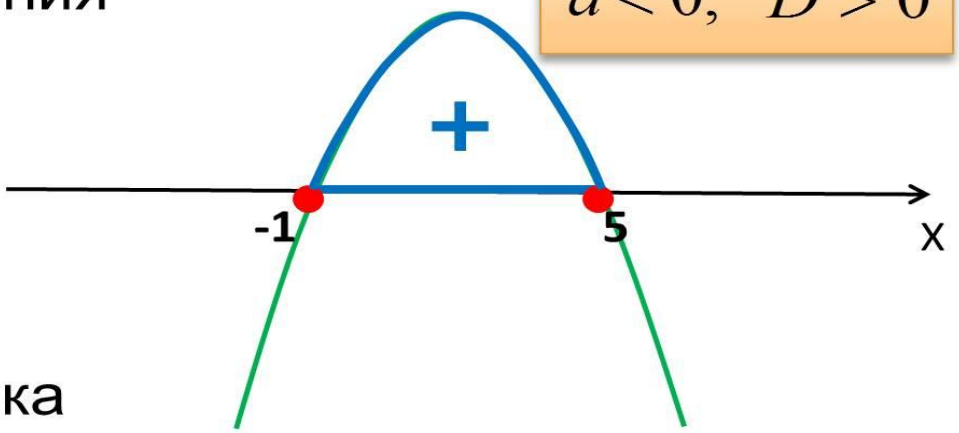
Определим направление ветвей параболы. ***a < 0*** - ветви направлены вниз.

2) Найдем точки пересечения с Ох:

$$-x^2+4x+5=0$$

$$x=-1,\ \ x=5$$

$a<0,\ \ D>0$



3) Изобразим эскиз графика функции

4) Выделим соответствующие части графика и соответствующие части Ох.

Ответ: $x\in[-1;5]$

Решите неравенства: 5) $x^2 - 8x + 16 \leq 0$

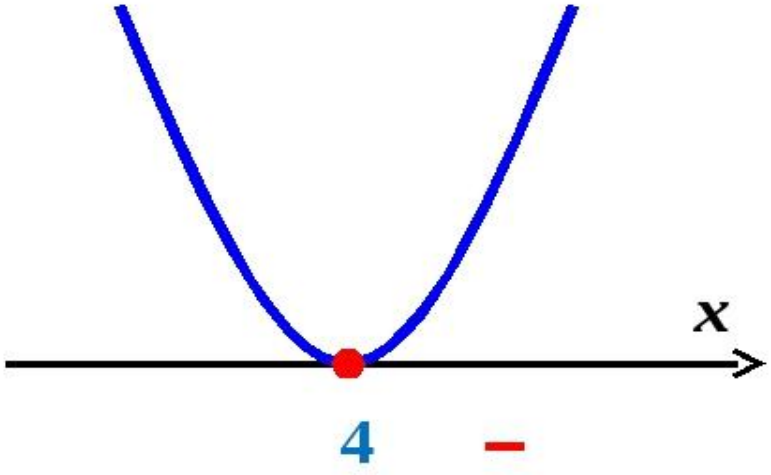
Найдем корни квадратного выражения:

$x^2 - 8x + 16 = 0$

$D = 64 - 64 = 0$

$x = 4$

Отметим точку на координатной прямой и изобразим эскиз графика:

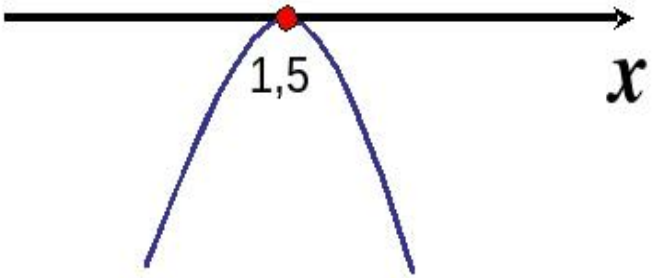


Ответ: 4

Решить неравенство:

$-4x^2+12x-9>0$

1. $-4x^2+12x-9=0$, $D = 0$, $x=1,5$
2. Ветви параболы направлены вниз ($a = -4$, $-4<0$)
3. Чертим эскиз графика
4. Ищем значения x, при которых точки параболы расположены выше оси Ox
5. *Ответ: нет решений.*



Точек, лежащих выше оси Ох, нет. Неравенство решений не имеет.

1) $x^2 + x - 30 < 0$;

2) $x^2 - 10x + 16 \geq 0$;

3) $-x^2 + 0{,}8x + 2{,}4 > 0$;

4) $5x^2 - 4x - 12 \leq 0$;

5) $-2x^2 + 7x - 6 < 0$;

6) $2x^2 - 50x \geq 0$;

7) $4x^2 - 49 < 0$;

8) $16x^2 - 8x + 1 > 0$;

9) $x^2 + 10x + 25 \geq 0$;

10) $2x^2 - 3x + 4 > 0$;

11) $9x^2 - 6x + 1 \leq 0$;

12) $4x^2 - 20x + 25 < 0$;

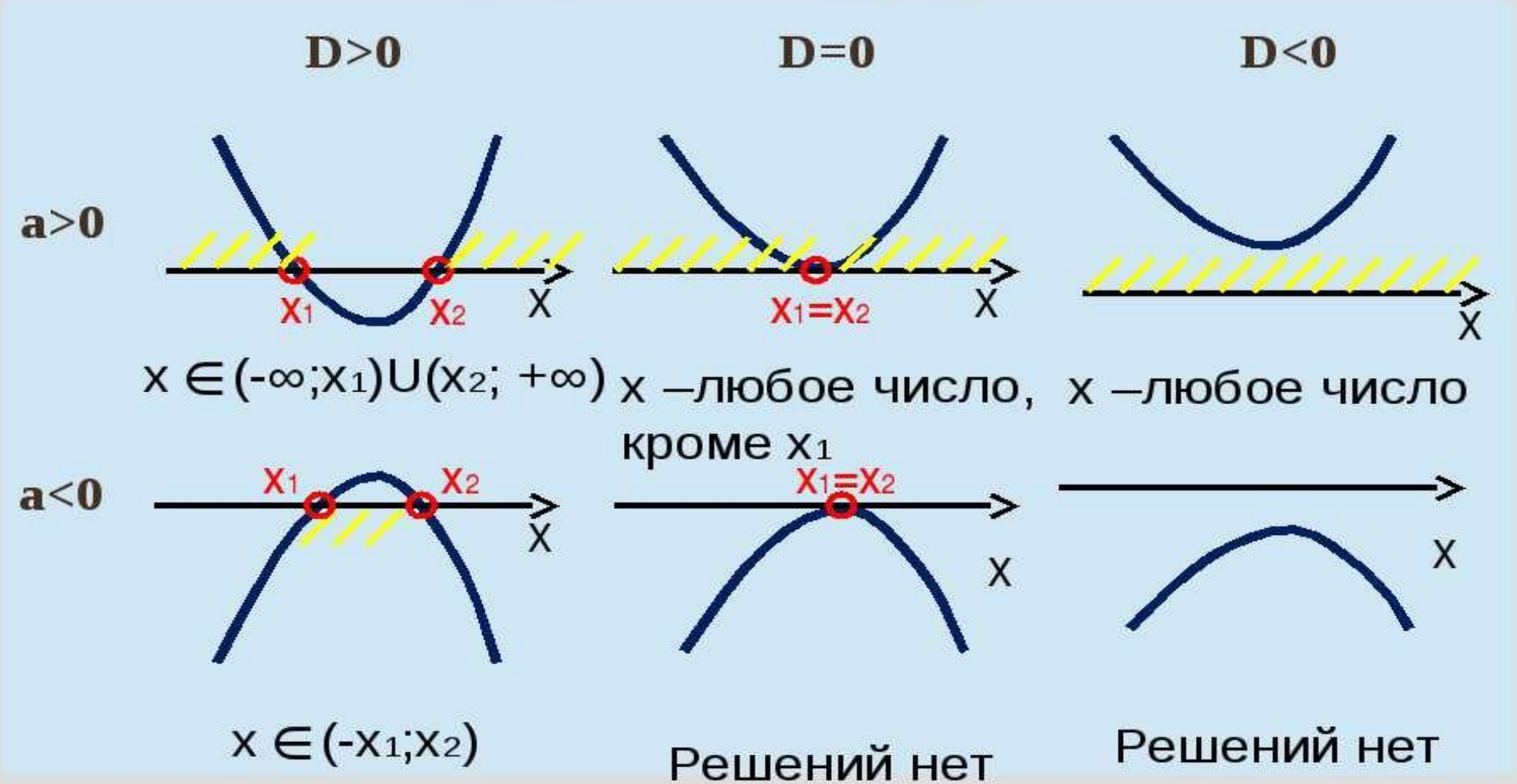
13) $3x^2 - x + 2 \leq 0$;

14) $-9x^2 + 4x - 2 < 0$;

15) $-4x^2 + 4x - 1 \leq 0$.

Подведём итоги урока

Решение неравенства $ax^2+bx+c>0$, используя график квадратичной функции



Вопросы для закрепления

- 1.Какое уравнение называют полным квадратным?
- 2. Как решается полное квадратное уравнение?
- 3.Сформулировать формулу дискриминанта
- 4.Сформулировать формулу корней квадратного уравнения.
- 5.Какое уравнение называют неполным квадратным?
- 6. Как решаются неполные квадратные уравнения?