

# Решение рациональных неравенств 9 класс

Подготовила:

учитель математики

МОУ сош №30 имени А.И.Колдунова

Кутоманова Е.М.

2010-2011 учебный год

# Линейные неравенства

- Неравенство вида  $ax + b \geq 0$ , где  $a, b$  - любые числа,  $a \neq 0$ , называется линейным.
- Например:
  - а)  $0,5x \leq 0$
  - б)  $-3x > 0$
  - в)  $2,84x - 5,68 > 0$

# Свойства неравенств:

1. Из любой части неравенства можно переносить в другую любое слагаемое с противоположным знаком, не меняя при этом знак неравенства.

Например:

$$3x + \underline{6} < \underline{-x} + 13$$

$$3x + \underline{x} < \underline{-6} + 13$$

2. Обе части неравенства можно умножить или разделить на одно и то же положительное число не меняя при этом знак неравенства.

Например:

а)  $3x > 9$

$$3x : 3 > 9 : 3$$

$$x > 3$$

б)  $0,5x < 0,25$

$$2 \cdot 0,5x < 2 \cdot 0,25$$

$$x < 0,5$$

3. Обе части неравенства можно умножить или разделить на одно и то же отрицательное число, изменив при этом знак неравенства на противоположный.

Например:

а)  $-4x \leq 2$

$$-4x : (-4) \geq 2 : (-4)$$

$$x \geq -0,5$$

б)  $-0,3x < -6$

$$-0,3x : (-0,3) > -6 : (-0,3)$$

$$x > 20$$

# Квадратные неравенства

Неравенство вида  $ax^2+bx+c<0$ , где  $a, b, c$ -любые числа,  $a \neq 0$ , называется квадратным.

Например: а)  $2x^2 \geq 0$

б)  $-4x^2+8 < 0$

в)  $2x-x^2 \leq 0$

г)  $14x+5 > 3x^2$

Чтобы решить квадратное неравенство методом парабол, надо:

1. рассмотреть функцию  $y=ax^2+bx+c$ , определить направление ветвей параболы;
2. решить квадратное уравнение  $ax^2+bx+c=0$ ;
3. схематически построить параболу, учитывая направление ветвей и точки пересечения с осью  $Ox$ ;
4. учитывая знак неравенства, выбрать нужные промежутки и записать ответ.

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

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

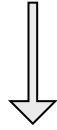

$$D > 0$$

$$D = 0$$

$$D < 0$$



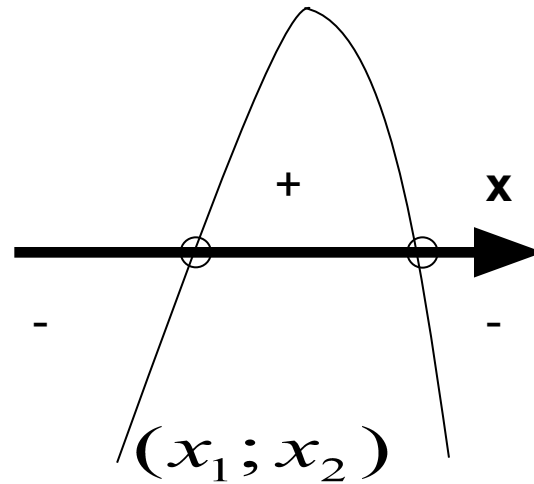
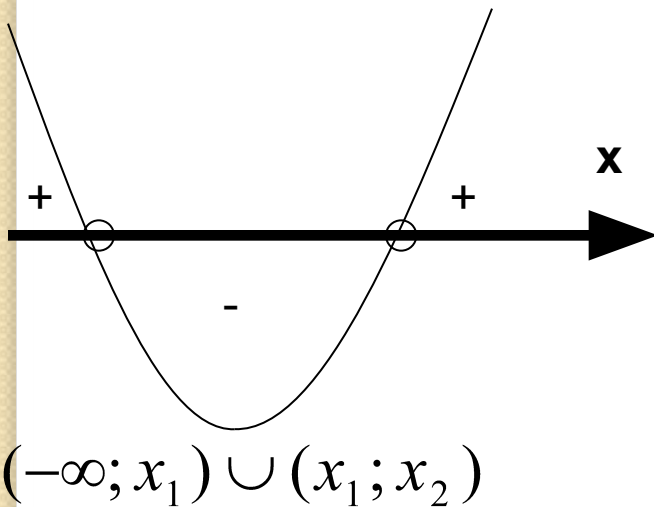
$$D > 0$$



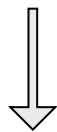
$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$a > 0$

$a < 0$

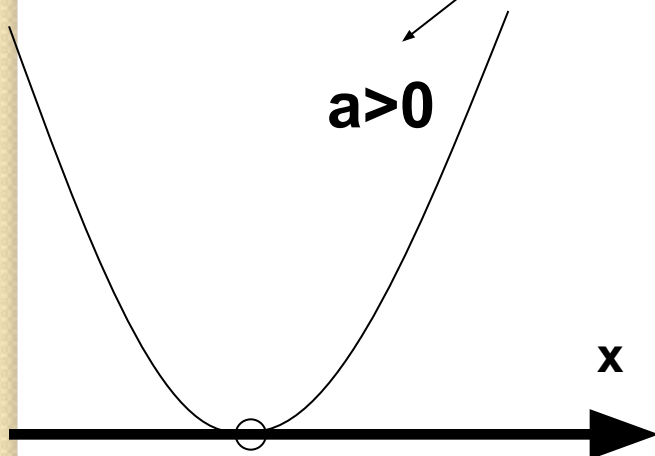


$$D = 0$$



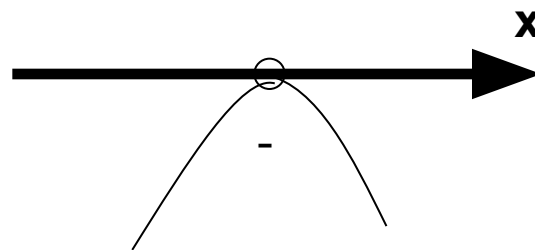
$$x = \frac{-b}{2a}$$

$a > 0$



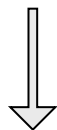
$(-\infty; x_1) \cup (x_1; +\infty)$

$a < 0$



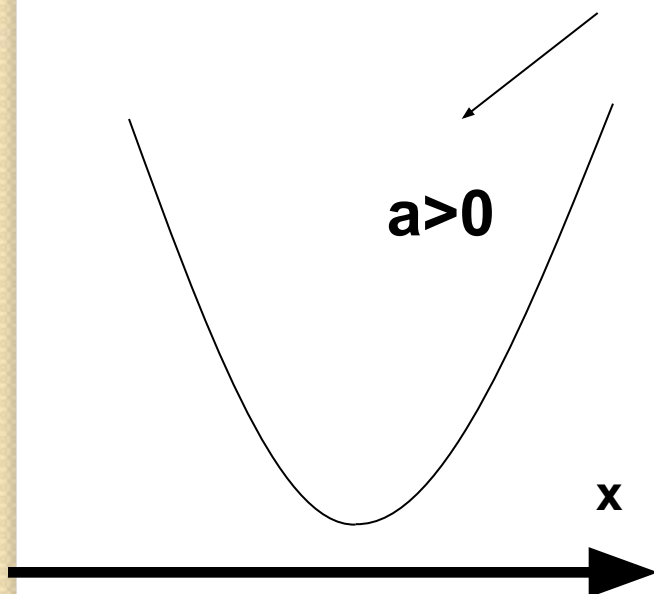
Нет решений

$$D < 0$$

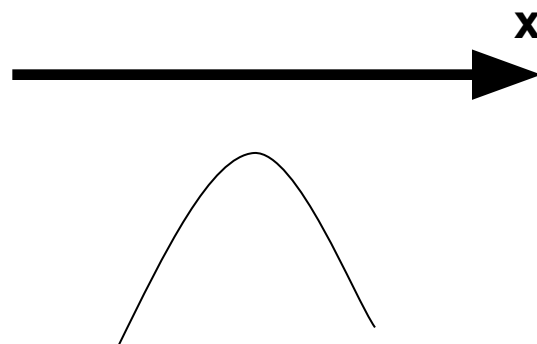


Нет корней

$a > 0$



$a < 0$



Нет решений

$(-\infty; +\infty)$

1. Решить неравенство:

$$-x^2+7x-12 \geq 0$$

Рассмотрим функцию  $y=-x^2+7x-12$

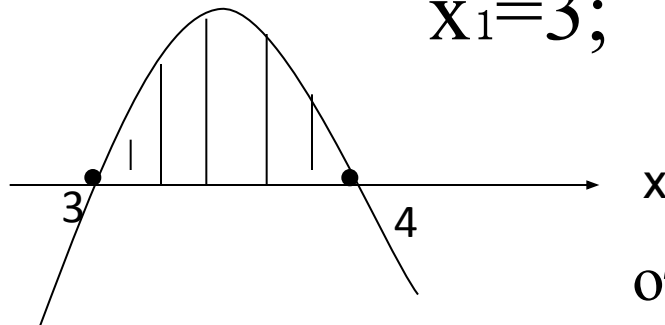
Коэффициент  $a=-1$ , значит ветви параболы направлены вниз.

Решим уравнение  $-x^2+7x-12=0$

$$D=49-48=1$$

$$x_1 = (-7+1):(-2); \quad x_2 = (-7-1):(-2)$$

$$x_1=3; \quad x_2=4$$



ответ:  $x \in [3;4]$

## 2. Решим неравенство

$$x^2 - 4 > 0$$

$$y = x^2 - 4,$$

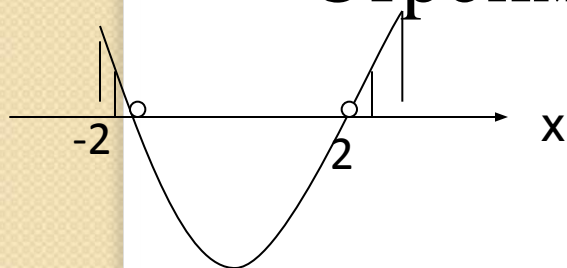
$a = 1$  - ветви параболы направлены  
вверх;

$$x^2 - 4 = 0$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

Строим параболу (схематично)



Ответ:  $x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$