

*Абуабдулло Рудаки*

**«С тех пор как  
существует мирозданье,  
Такого нет, кто б  
не нуждался в знанье.**

**Какой мы ни  
возьмем язык и век,  
Всегда стремился  
к знанью человек. ..»**



№1 Найти ошибку в решении уравнения

$$\frac{2x^2 - 3x - 5}{x + 1} = 0$$

$$2x^2 - 3x - 5 = 0$$

$$D = 9 + 40 = 49$$

$$x_1 = \frac{3 + 7}{4} = \frac{5}{2} = 2,5$$

$$x_2 = \frac{3 - 7}{4} = \frac{-4}{4} = -1$$

Ответ:  $x_1 = 2,5, x_2 = -1$

ОДЗ:

$$x + 1 \neq 0$$

$$x \neq -1$$

№2 Сколько корней имеет уравнение

$$x^3 - 3x^2 - 32x + 96 = 0$$

$$(x^3 - 3x^2) - (32x - 96) = 0$$

$$x^2(x - 3) - 32(x - 2) = 0$$

$$(x - 3)(x^2 - 32) = 0$$

$$x_1 = 3 \quad \text{или} \quad x^2 - 32 = 0$$

$$x_2 = \sqrt{32}$$

$$x_2 = 4\sqrt{2}$$

*Ответ:* **2 корня**



№2 Сколько корней имеет уравнение

$$x^3 - 3x^2 - 32x + 96 = 0$$

$$(x^3 - 3x^2) - (32x - 96) = 0$$

$$x^2(x-3) - 32(x-2) = 0$$

$$(x-3)(x^2 - 32) = 0$$

$$x_1 = 3 \quad \text{или} \quad x^2 - 32 = 0$$

$$x_2 = \pm \sqrt{32}$$

$$x_{2,3} = \pm 4\sqrt{2}$$

Ответ: ~~3~~ **2** корня



$$x^4 - 13x^2 + 36 = 0$$

$$x^2 = y$$

$$y^2 - 13y + 36 = 0$$

$$D = (-13)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 36 = 169 - 144 = 25$$

$$y_1 = \frac{13+5}{2} = 9, \quad y_2 = \frac{13-5}{2} = 4$$

$$x^2 = 9, \quad x = \pm 3$$

$$x^2 = 4, \quad x = \pm 2$$

Ответ:  $\pm 2, \pm 3$



$$x^4 - 10x^2 + 9 = 0$$

$$x^2 = y$$

$$y^2 - 10y + 9 = 0$$

$$D = (-10)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 9 = 64$$

$$y_1 = \frac{10+8}{2} = 9, \quad y_2 = \frac{10-8}{2} = 1$$

$$x^2 = 9, \quad x = \pm 3$$

$$x^2 = 1, \quad x = \pm 1$$

Ответ:  $\pm 3, \pm 1$



# Вопросы

# Ответы

Что называется квадратным  
трехчленом?

$$ax^2 + bx + c$$

Что надо сделать, чтобы  
найти корни квадратного  
трехчлена?

квадратный трехчлен приравнять  
к нулю и решить уравнение

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

Как называется функция вида  
 $y = ax^2 + bx + c$ ?

*квадратичная*

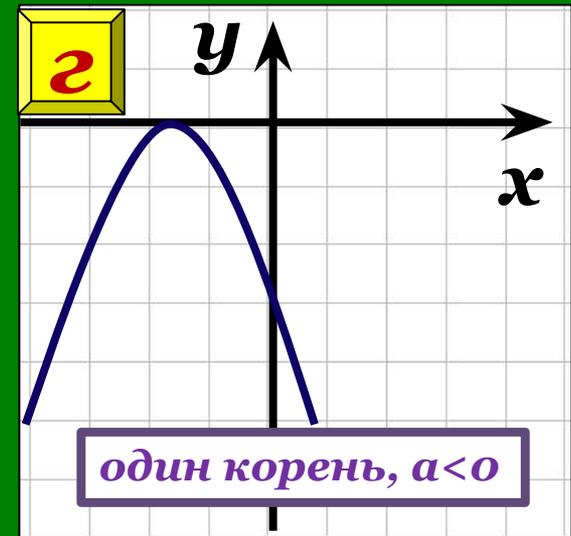
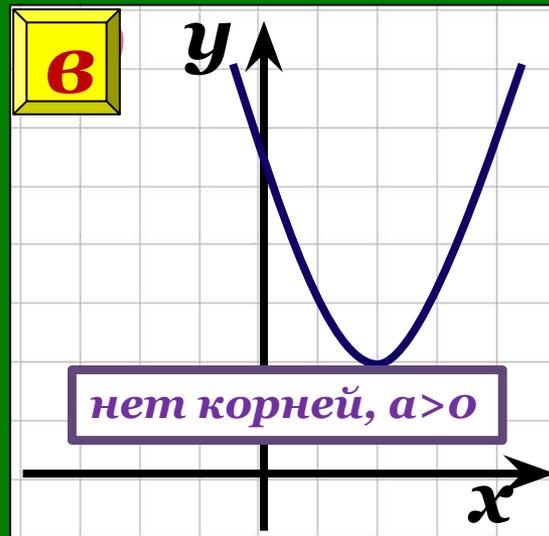
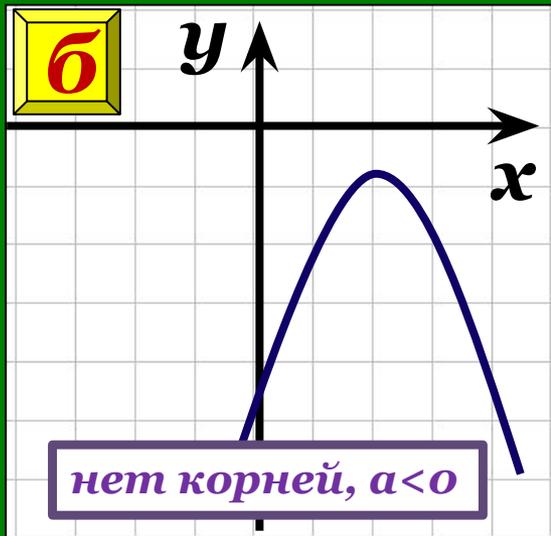
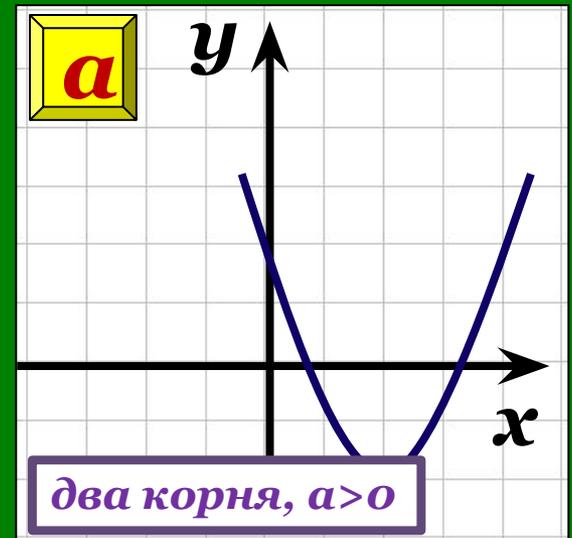
Что является графиком  
квадратичной функции?

*парабола*

От чего зависит направление  
ветвей параболы?

от коэффициента  $a$ , если  $a > 0$ , то ветви вверх  
если  $a < 0$ , то ветви вниз

Что можно сказать о количестве корней уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$  и знаке коэффициента  $a$ , если график квадратичной функции  $y = ax^2 + bx + c$  расположен следующим образом:



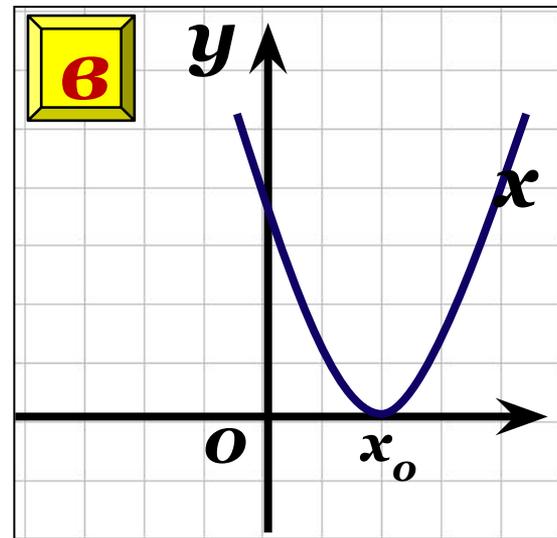
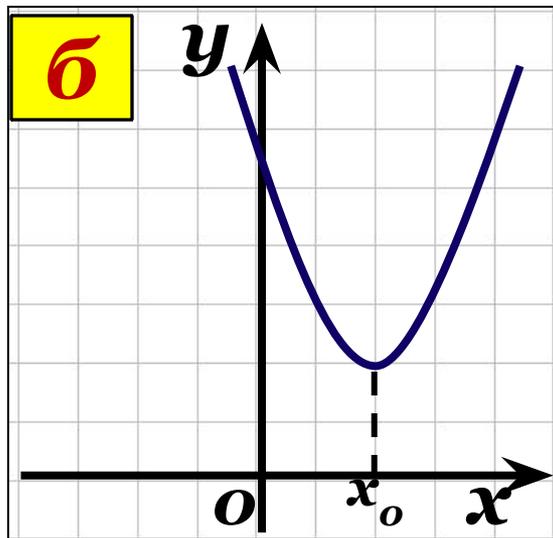
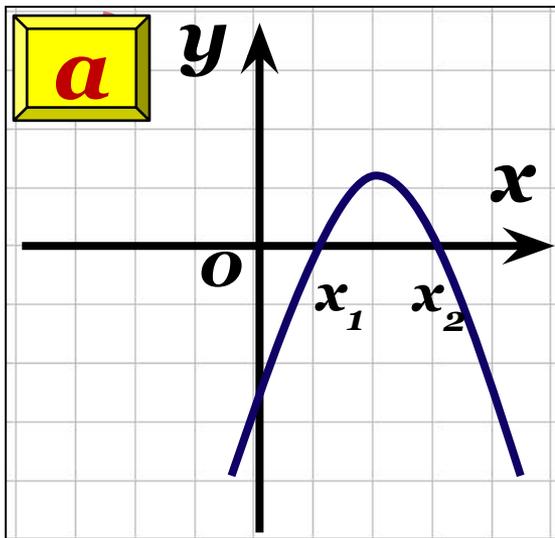
**Назовите промежутки знакопостоянства функции  $y = ax^2 + bx + c$  если её график расположен указанным способом:**

$$y > 0 \text{ при } x \in (x_1; x_2);$$

$$y < 0 \text{ при } x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$$

$$y > 0 \text{ при } x \in (-\infty; +\infty)$$

$$y > 0 \text{ при } x \in (-\infty; x_0) \cup (x_0; +\infty)$$



# Решение неравенств второй степени с одной переменной



Для любителей экстремальной езды на мотоцикле будет интересно знать, что прыгая через ряды машин, необходимо использовать формулу расчёта дальности полёта, которая зависит от квадрата скорости, угла полёта.....

$$L = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}$$

$L$  - дальность полета

$$\alpha = 45^\circ$$

$$L > 40$$

$$\frac{v_0^2}{9,8} > 40$$



И тут неравенства!





**Квадратичные неравенства в  
окружающем мире**

Каскады падающей воды украшают многие города. А причём здесь квадратные неравенства? Но оказывается есть связь между высотой, начальной скоростью, ускорением свободного падения, углом наклона струи

$$h = h_0 + \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$

Фонтан смотрится лучше, если капли воды достигают высоты, большей, чем высота статуи. При высоте статуи Евы 3м и угле наклона  $60^\circ$ , получим неравенство:

$$\frac{v_0^2 \sin^2 60^\circ}{2 \cdot 9,8} > 3$$

(где 3 - высота фонтана)



# Определение:

Неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$      $ax^2 + bx + c < 0$

где  $x$  - переменная,

$a$ ,  $b$ , и  $c$  – некоторые числа,

причем  $a \neq 0$ , называют

*неравенствами второй степени с одной переменной.*

# Алгоритм

$$ax^2 + bx + c > 0 \text{ и } ax^2 + bx + c < 0$$

- 1.** Находят дискриминант квадратного трехчлена и выясняют, имеет ли трехчлен корни;
- 2.** Если трехчлен имеет корни, то отмечают их на оси  $x$  и через отмеченные точки проводят схематически параболу, ветви которой направлены вверх при  $a > 0$  или вниз при  $a < 0$ ; если трехчлен не имеет корней, то схематически изображают параболу, расположенную в верхней полуплоскости при  $a > 0$  и в нижней при  $a < 0$ ;
- 3.** Находят на оси  $x$  промежутки, для которых точки параболы расположены выше оси  $x$  (если решают неравенство  $ax^2 + bx + c > 0$  или ниже оси  $x$  (если решают неравенство  $ax^2 + bx + c < 0$ )).

# Решите неравенство:

$$x^2 - 8x + 12 < 0$$

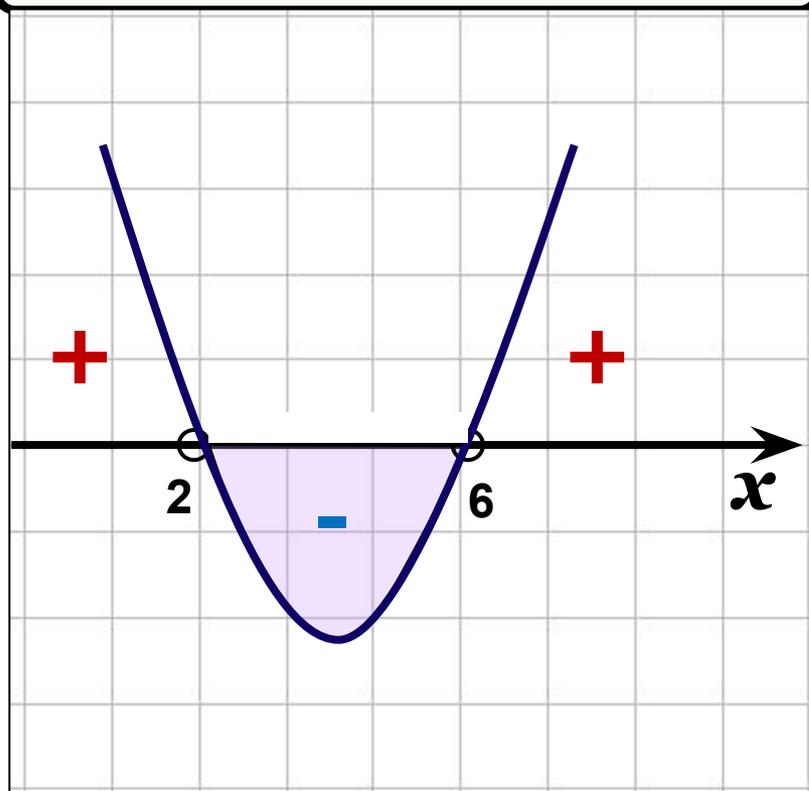
$$x^2 - 8x + 12 = 0$$

$$x_1 = 2; \quad x_2 = 6$$

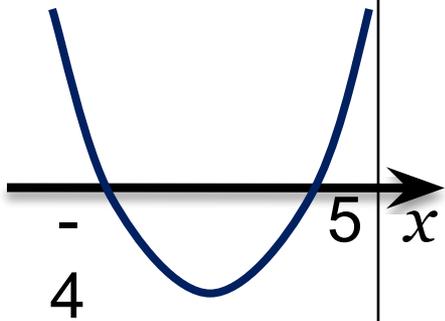
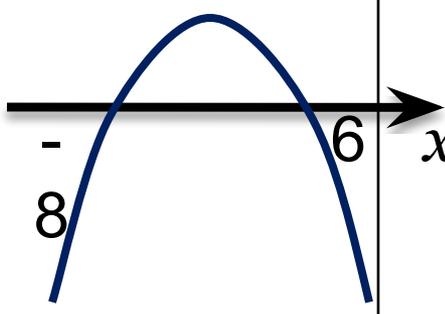
$$x \in (2; 6)$$

$$2 < x < 6$$

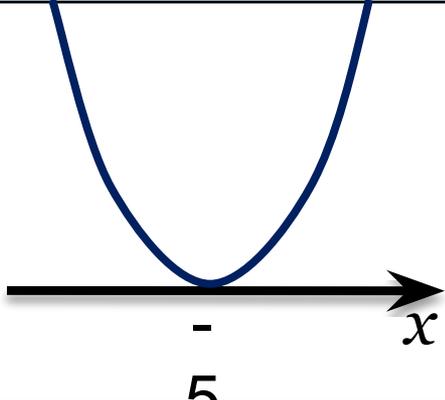
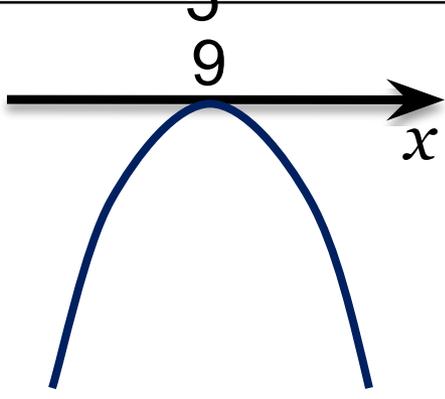
$$ax^2 + bx + c > 0 \text{ и } ax^2 + bx + c < 0$$



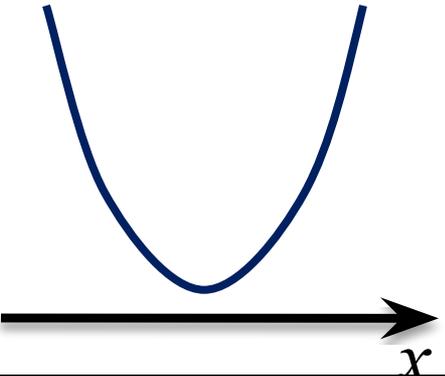
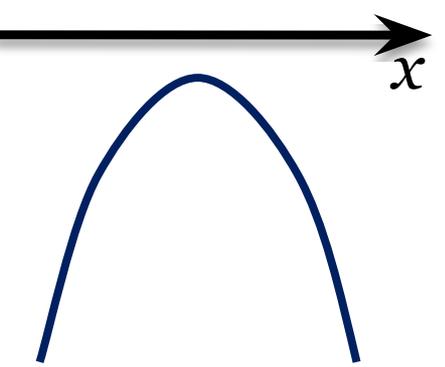
# Используя схему графика функции $f(x)$ , заполните таблицу

Схемы	Значения $x$ , для которых $f(x)=0$	$f(x) > 0$	$f(x) \leq 0$
 <p>A coordinate system with a horizontal x-axis. A blue parabola opens upwards. The x-axis has tick marks at -4 and 5. The parabola crosses the x-axis at these two points.</p>	 $x_1 = -4$ $x_2 = 5$	 $x \in (-\infty; -4) \cup (5; +\infty)$	 $x \in [-4; 5]$
 <p>A coordinate system with a horizontal x-axis. A blue parabola opens downwards. The x-axis has tick marks at -8 and 6. The parabola crosses the x-axis at these two points.</p>	 $x_1 = -8$ $x_2 = 6$	 $x \in (-8; 6)$	 $x \in (-\infty; -8] \cup [6; +\infty)$

# Используя схему графика функции $f(x)$ , заполните таблицу

Схемы Значения $x$ , для которых	$f(x)=0$	$f(x)>0$	$f(x) \leq 0$
	 $x = -5$	 $x \in (-\infty; -5) \cup (-5; +\infty)$	 $\{-5\}$
	 $x = 9$	 $\emptyset$	 $x \in (-\infty; +\infty)$

# Используя схему графика функции $f(x)$ , заполните таблицу

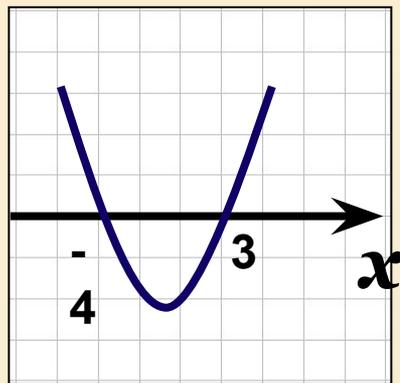
Схемы Значения $x$ , для которых	$f(x)=0$	$f(x)>0$	$f(x)<0$
	 $\emptyset$	 $x \in (-\infty; +\infty)$	 $\emptyset$
	 $\emptyset$	 $\emptyset$	 $x \in (-\infty; +\infty)$

I вариант

Самостоятельная работа

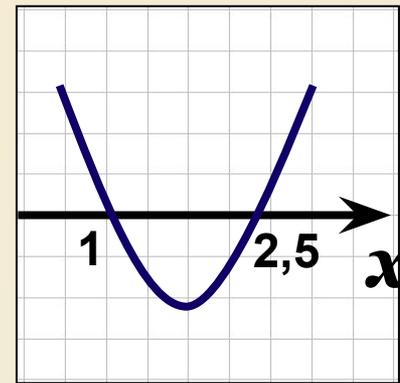
II вариант

$$x^2 + x - 12 < 0$$



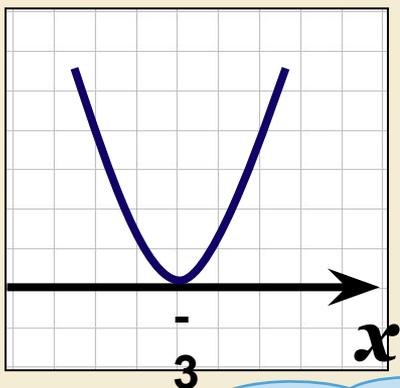
$$x \in (-4; 3)$$

$$2x^2 - 7x + 5 > 0$$



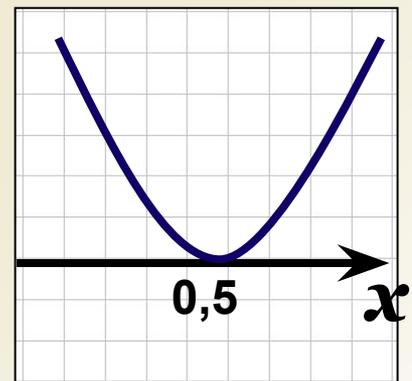
$$x \in (-\infty; 1) \cup (2,5; +\infty)$$

$$x^2 + 6x + 9 > 0$$



$$x \in (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$$

$$4x^2 - 4x + 1 < 0$$



нет решений

*Домашнее задание:*

**ВСЕМ** п.2.2(стр.28-31),

На «3-4» №86,87

На «4-5» № 90

