

**График функции.
Различные способы
построения графиков
функций.**

Изучение действий функций и построение их графиков является важным разделом математики.

Свободное владение техникой построения графиков часто помогает решить многие задачи и порой является единственным средством их решения.

План:

- 1) Построение графиков путём их преобразования;
- 2) Особые случаи построения графиков;
- 3) «Полезные» графики;
- 4) Применение графиков к решению заданий с параметрами

*** Цель:** повторить известные и **изучить** новые способы построения графиков и их применение.

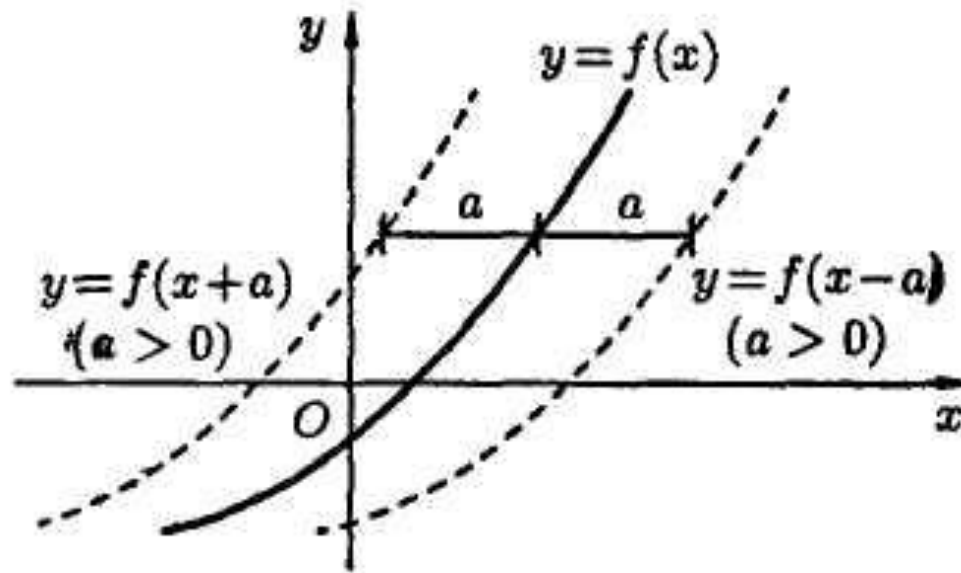
Функцией называется отображение числового множества X на числовое множество Y , при котором каждому значению x из области определения $D\{x\}$ (x принадлежит $D(x) \subseteq X$) ставится в соответствие **единственное** $y \in E \subseteq Y$ (E - область значения функции $y = f(x)$).

График функции $y = f(x)$ - это множество точек плоскости с координатами $(x; y)$, у которых абсциссы x - есть допустимые значения аргумента, а ординаты y - соответствующие им значения функции.

1) Построение графиков функций, прием их преобразования.

а) Графики функций, в которых преобразуется аргумент x .

График функции $y = f(x + a)$, $a > 0$.



б) Графики функций, в которых преобразуется функция y .

График функции $y = f(x) + a$ ($a > 0$).

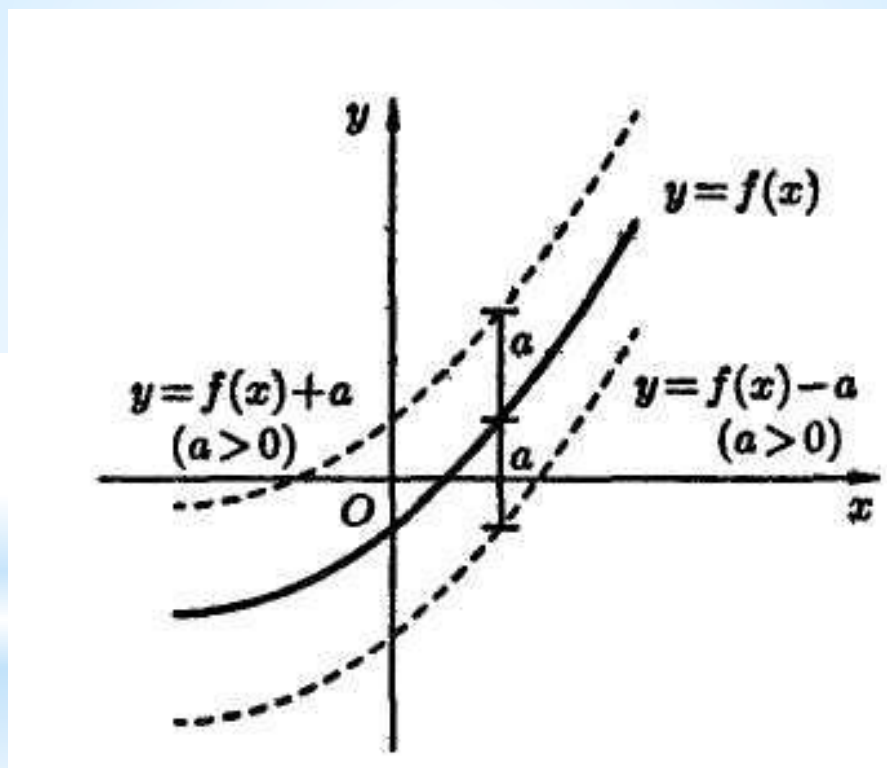
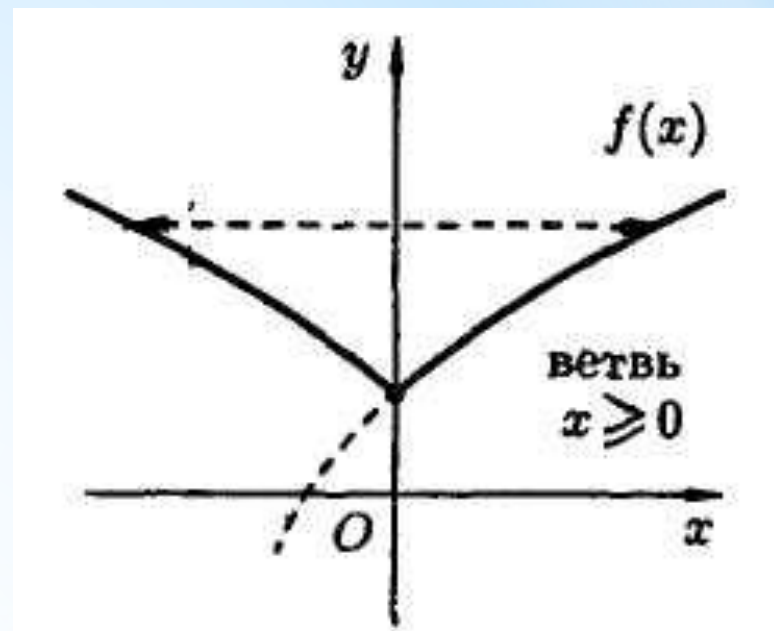


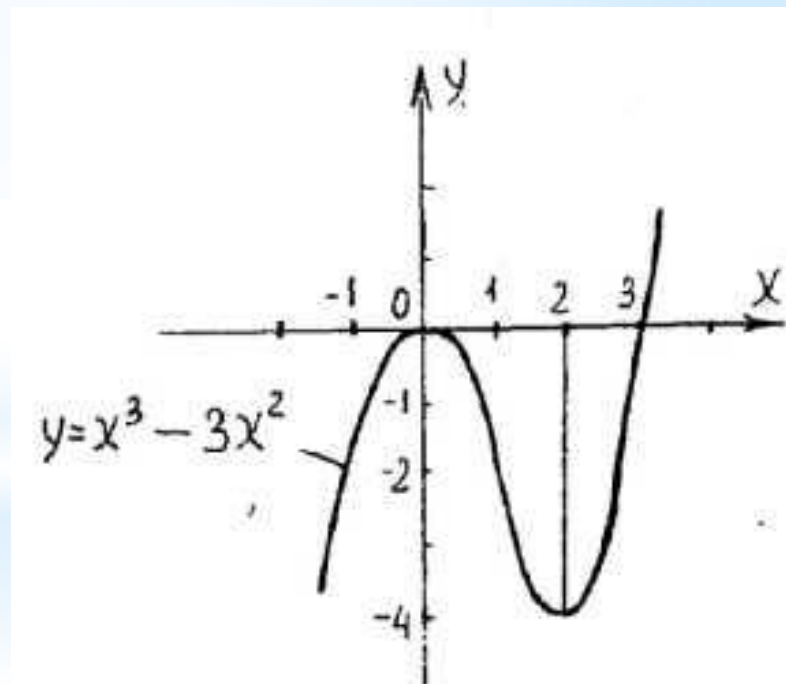
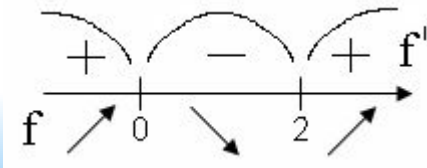
График функции $y = f(|x|)$.



*** в) Графики функций для построения которых используется понятие модуль.**

* 2) Построение графиков с использованием аппарата производной.

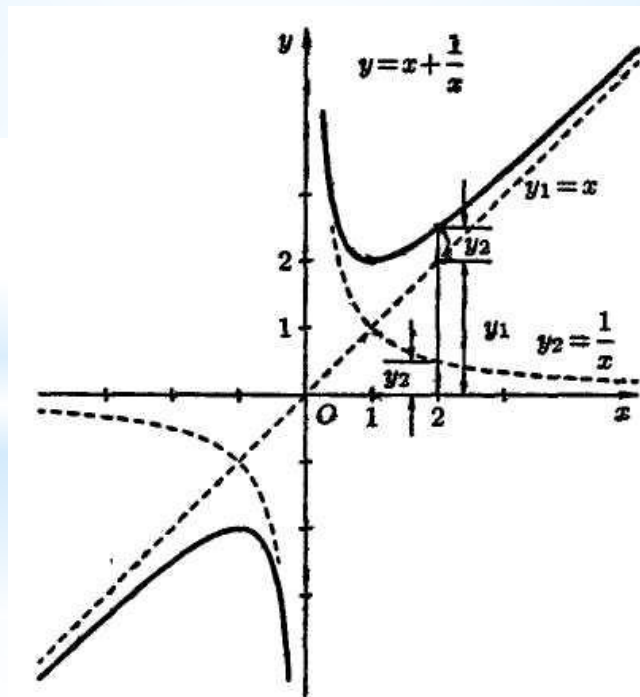
$$y = x^3 - 3x^2$$



* 3) Особые случаи построения графиков.

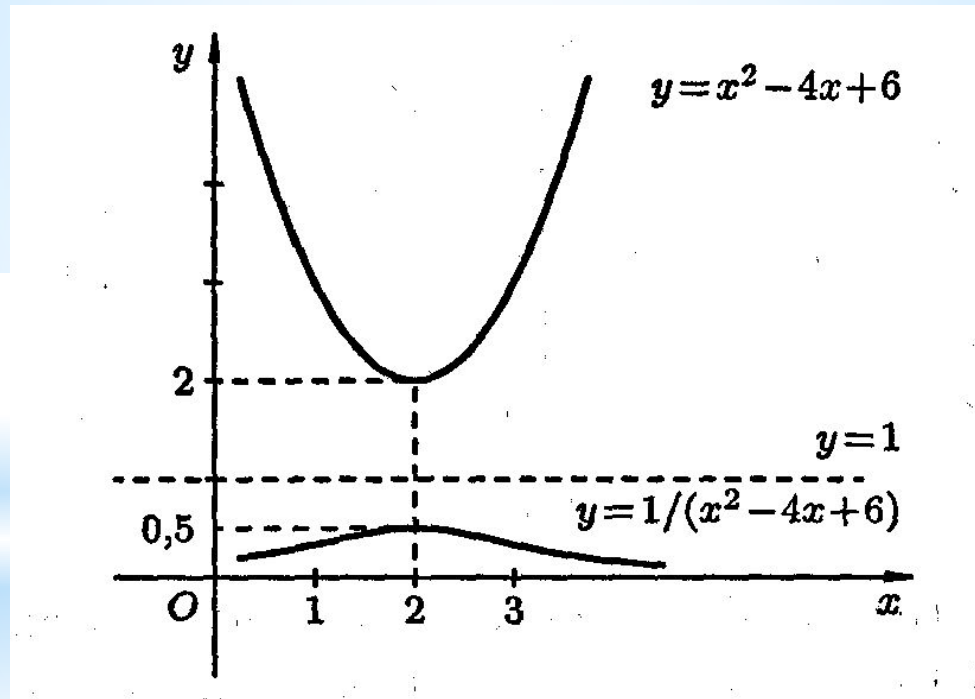
Метод сложения графиков:

Построить график функции $y = x + \frac{1}{x}$.



* Метод деления (умножения) графиков:

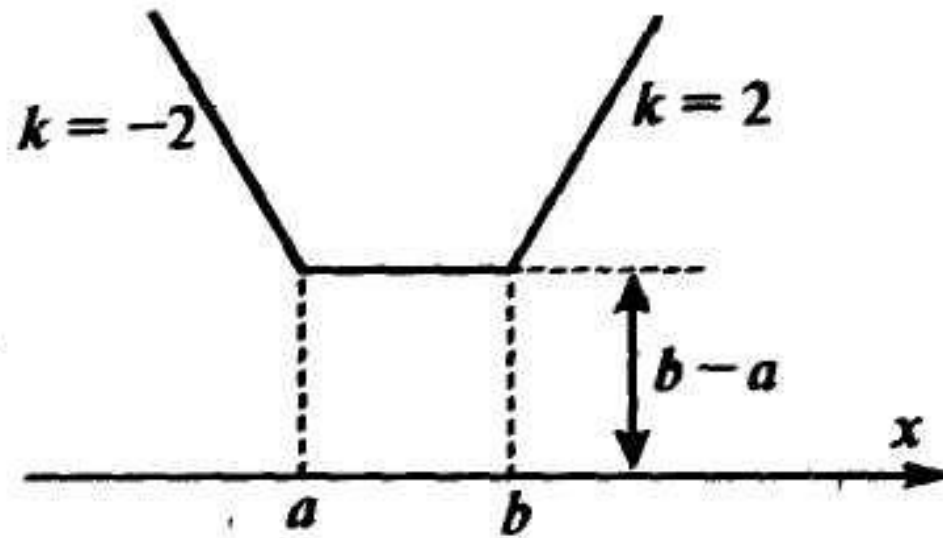
Построить график функции $y = \frac{1}{x^2 - 4x + 6}$.



«Полезные» функции.

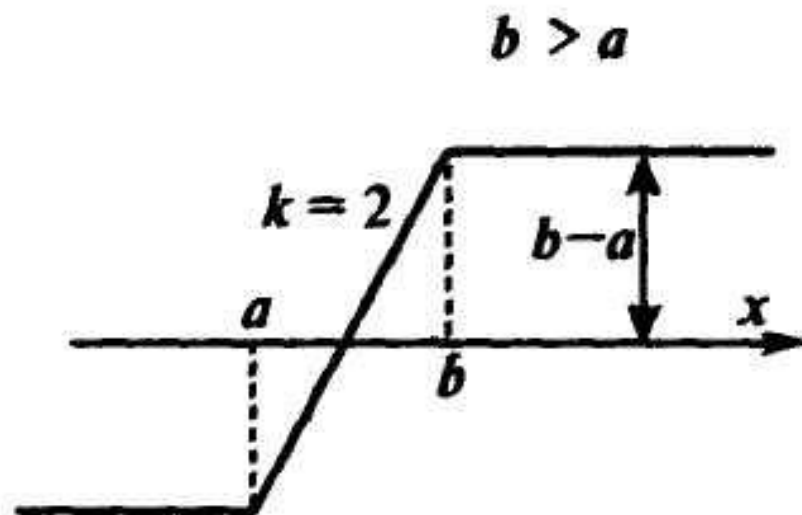
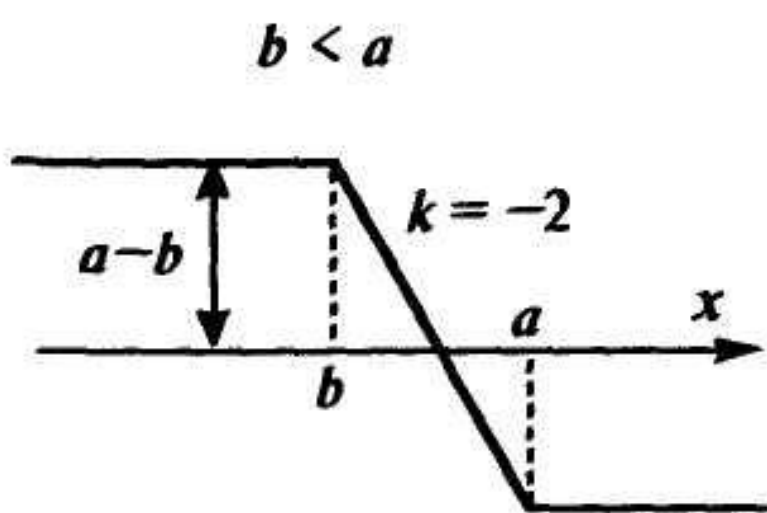
«Корыто»

$$y = |x - a| + |x - b|, \quad (b > a)$$



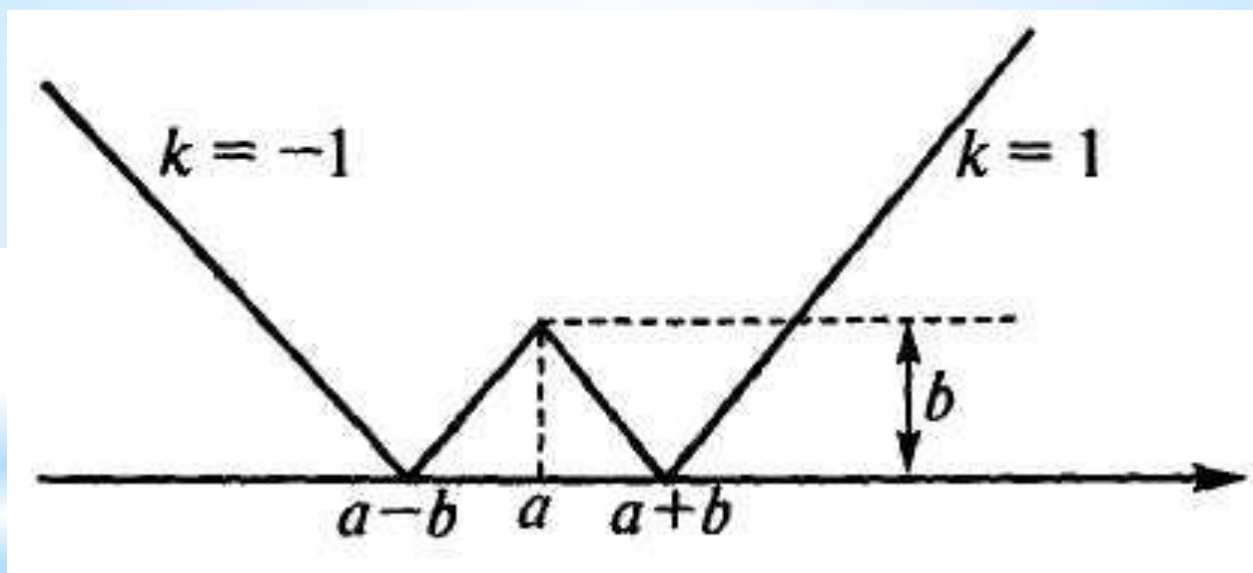
«Ступенька»

$$y = |x - a| - |x - b|$$



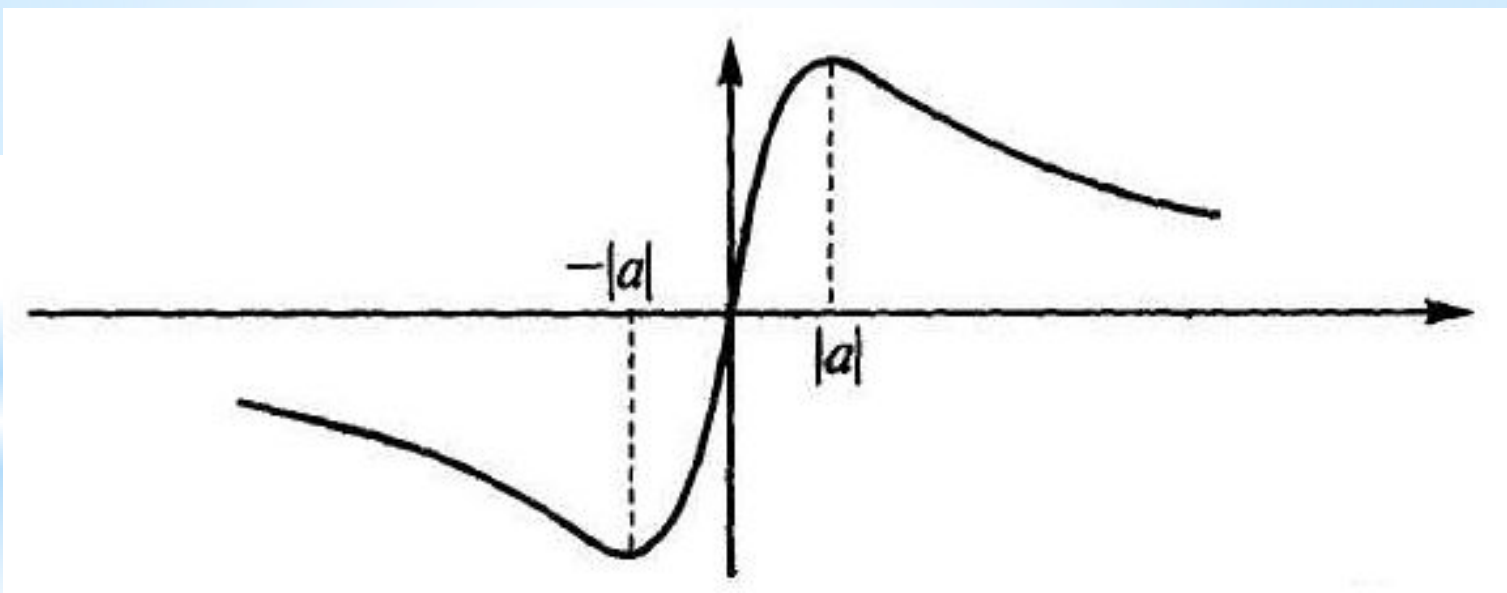
«W»

$$y = ||x - a| - b|, (b > 0)$$



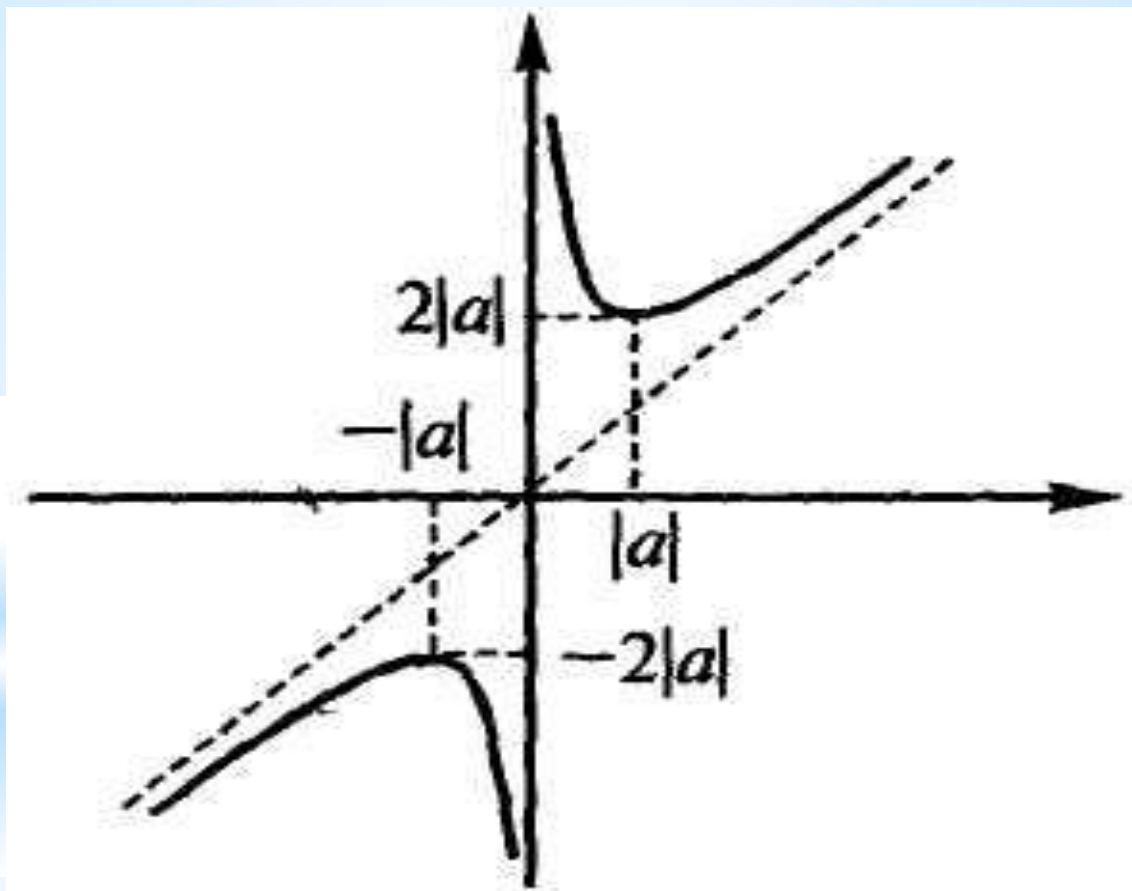
«Волна»

$$y = \frac{x}{x^2 + a^2}$$



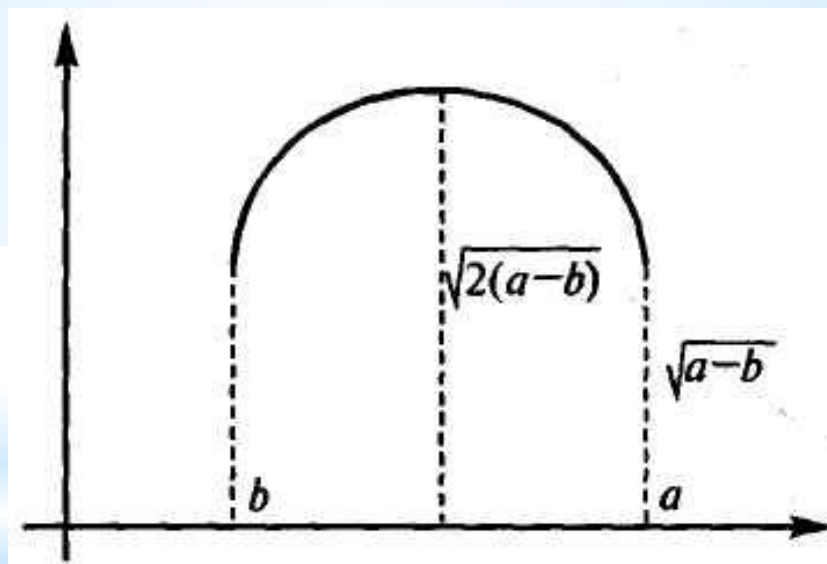
«Близнецы»

$$y = \frac{x^2 + a^2}{x} = x + \frac{a^2}{x}$$



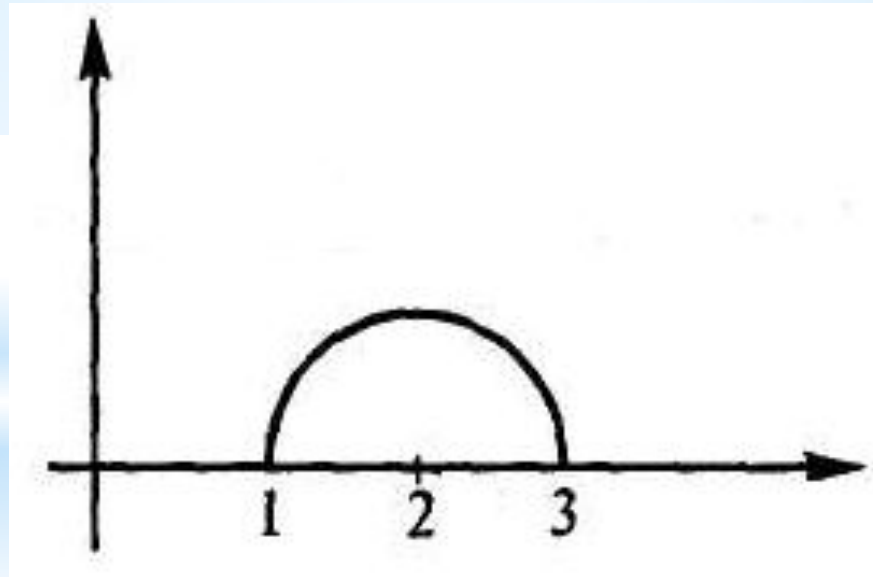
«Шапочка»

$$y = \sqrt{a-x} + \sqrt{x-b}, \quad a > b$$



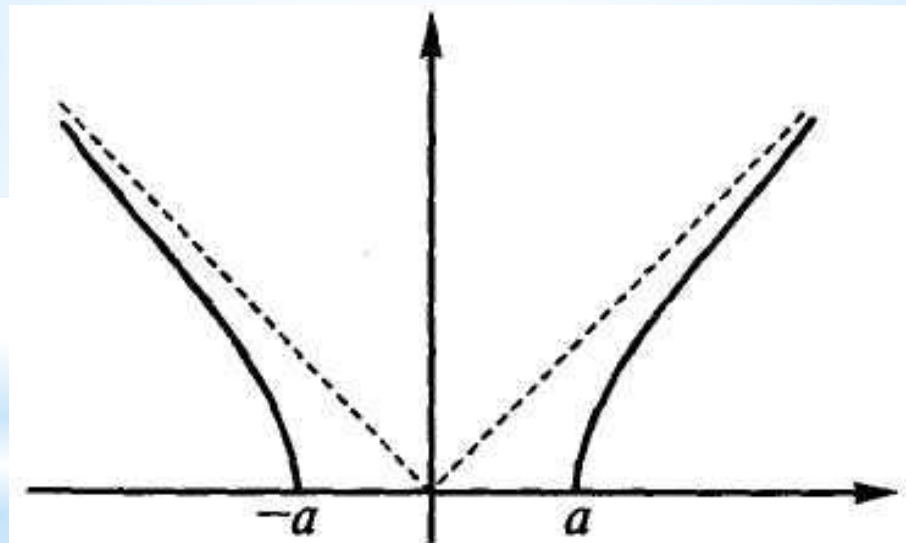
«Полуокружности»

$$y = \sqrt{a + bx - x^2}$$



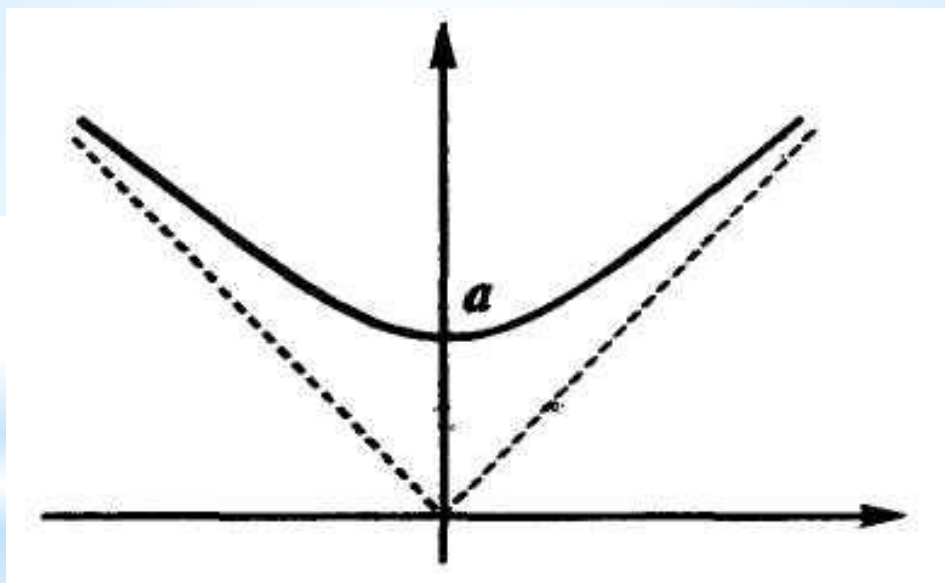
«Распашонка»

$$y = \sqrt{x^2 - a^2}, \quad a > 0$$



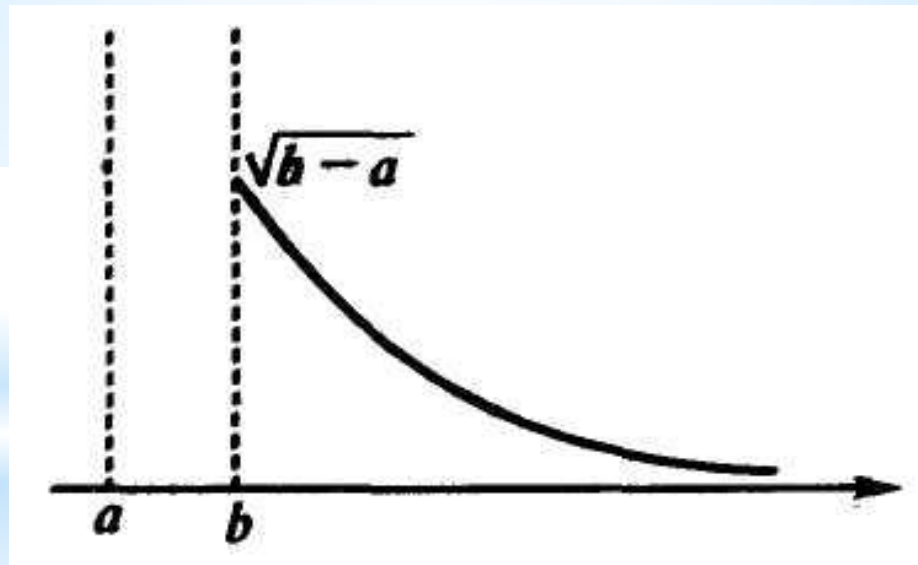
«Канава»

$$y = \sqrt{x^2 + a^2}, \quad a > 0$$



«Горка»

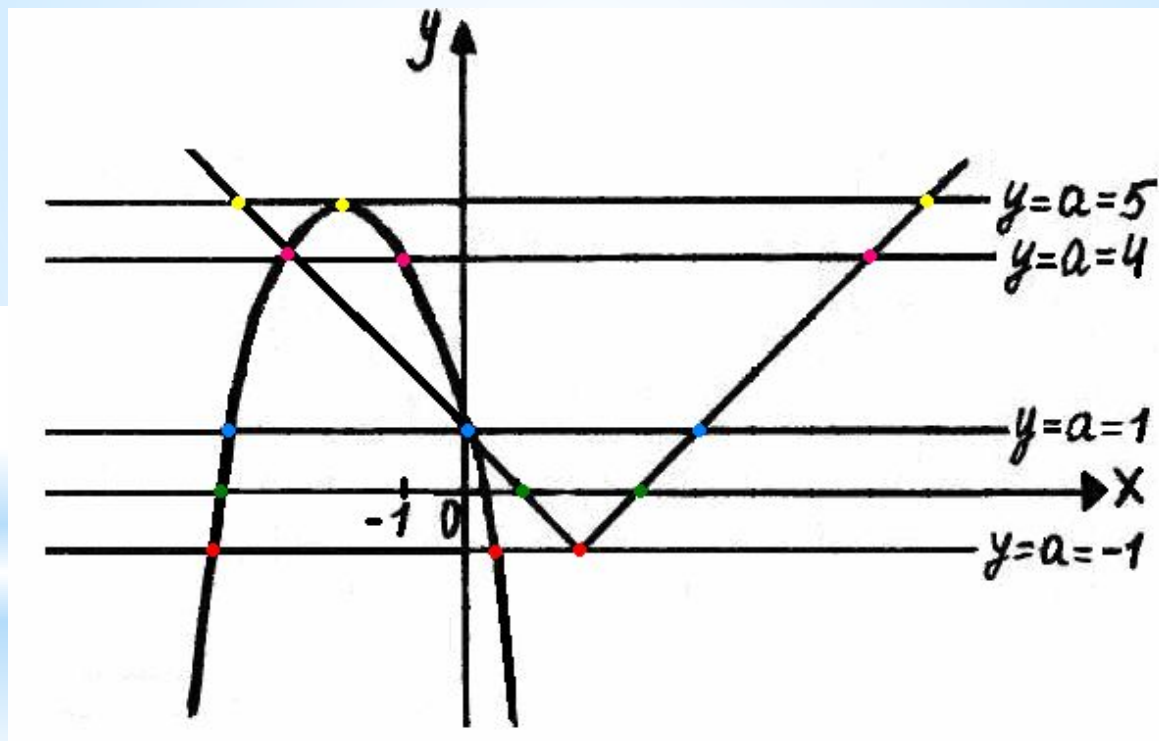
$$y = \sqrt{x-a} - \sqrt{x-b}, \quad a < b$$



а) При каких значениях параметра a , уравнение $(a+4x+x^2-1)(a+1-|x-2|)=0$, имеет 3 корня?

$$-x^2-4x+1=a$$

$$|x-2|-1=a$$

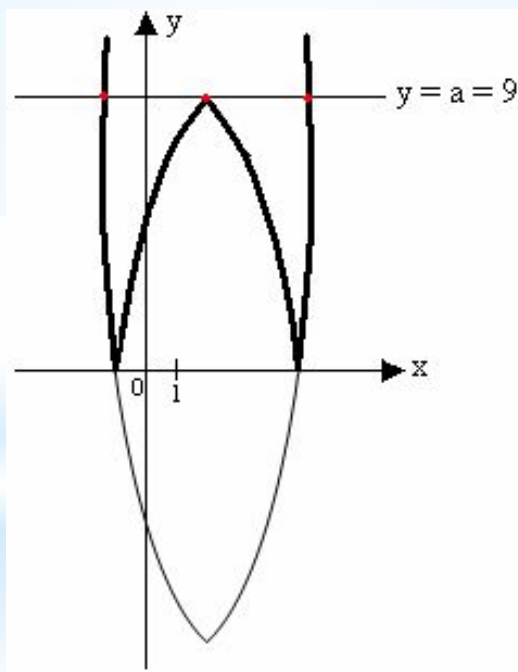


Ответ: при $a = -1; 1; 4; 5$

б) При каких значениях параметра a , уравнение $|x^2-4x-5|=a$, имеет 3 корня?

$$f(x) = |x^2 - 4x - 5|$$

$f_1(x) = x^2 - 4x - 5$ - парабола, в-и вверх; $f_2(x) = a$



Ответ: при $a = 9$