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.**

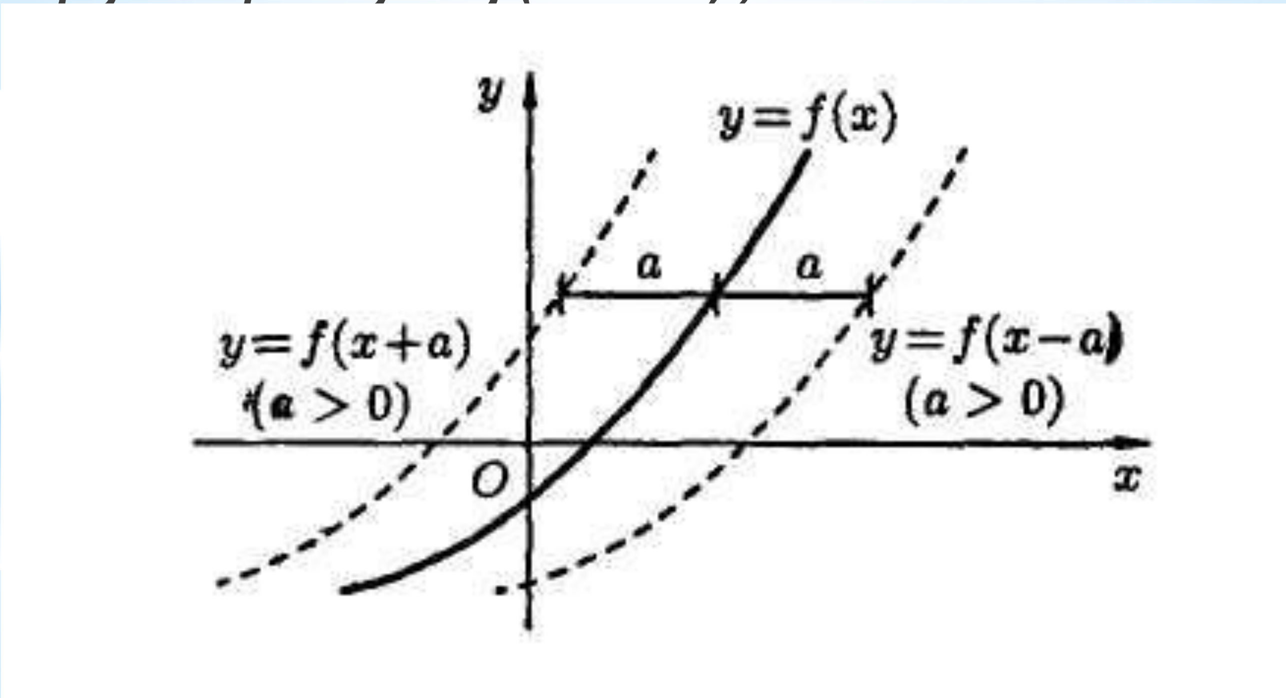
Функцией называется отображение числового множества *X* на числовое множество *Y*, при котором каждому значению *x* из области определения *D{x)* (*x* принадлежит *D(x)* <u>C</u> *X)* ставится в соответствие **единственное *y*** € *E* <u>C</u> ***Y*** (*E* - область значения функции *y =f* (x)).

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 у.

График функции у = f(x) +a (a > 0).

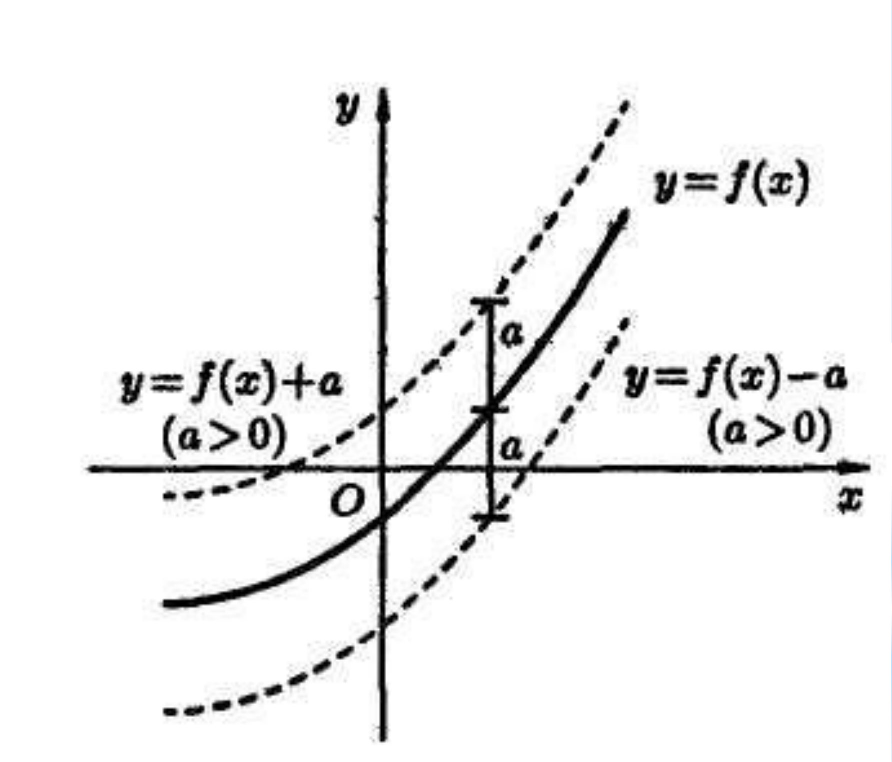
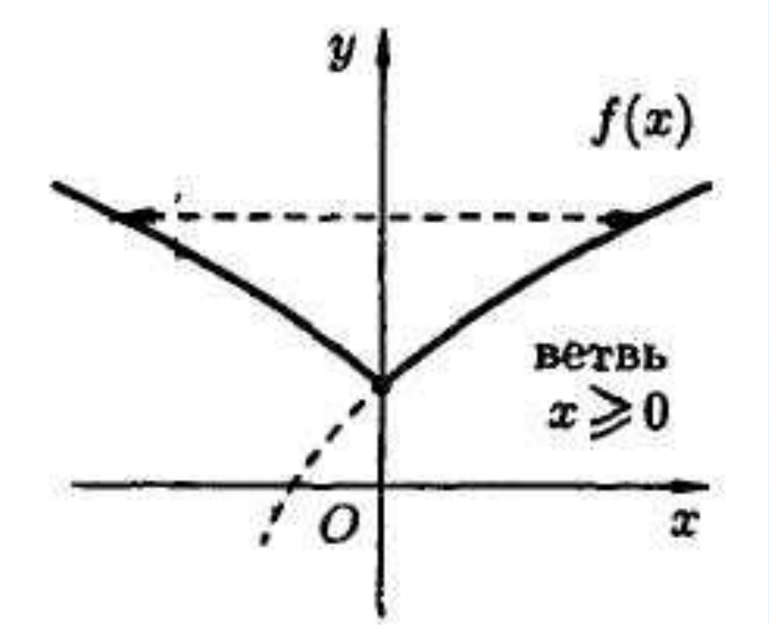


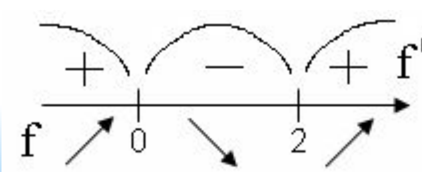
График функции $y = f(|x|)$.

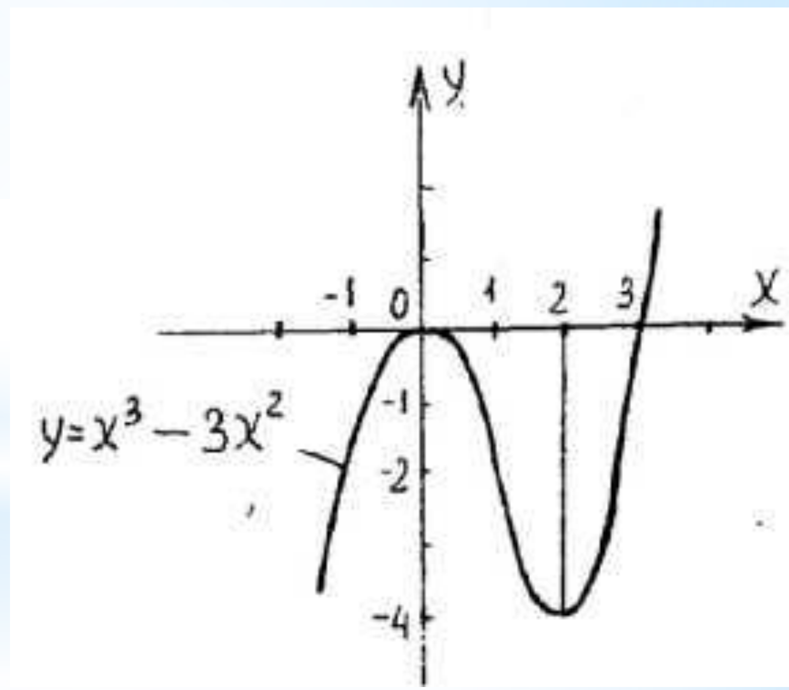


* в) Графики функций для построения которых используется понятие модуль.

2) Построение графиков с использованием аппарата производной.

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

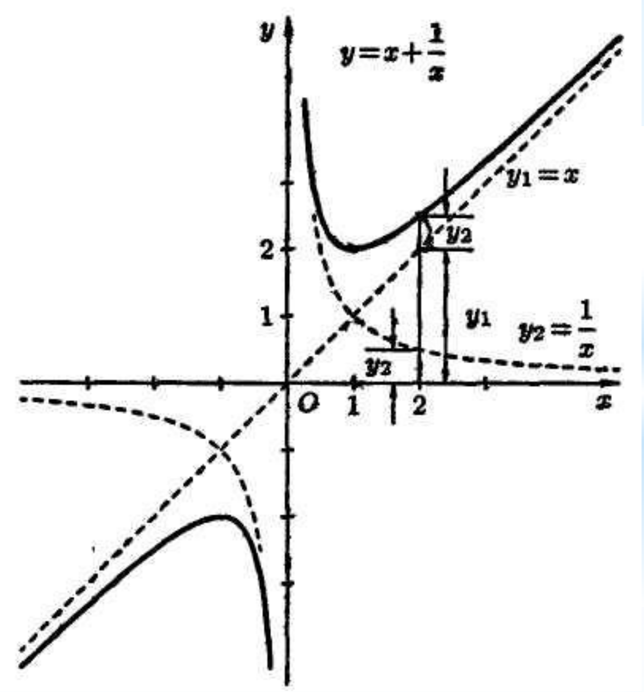




3) Особые случаи построения графиков.

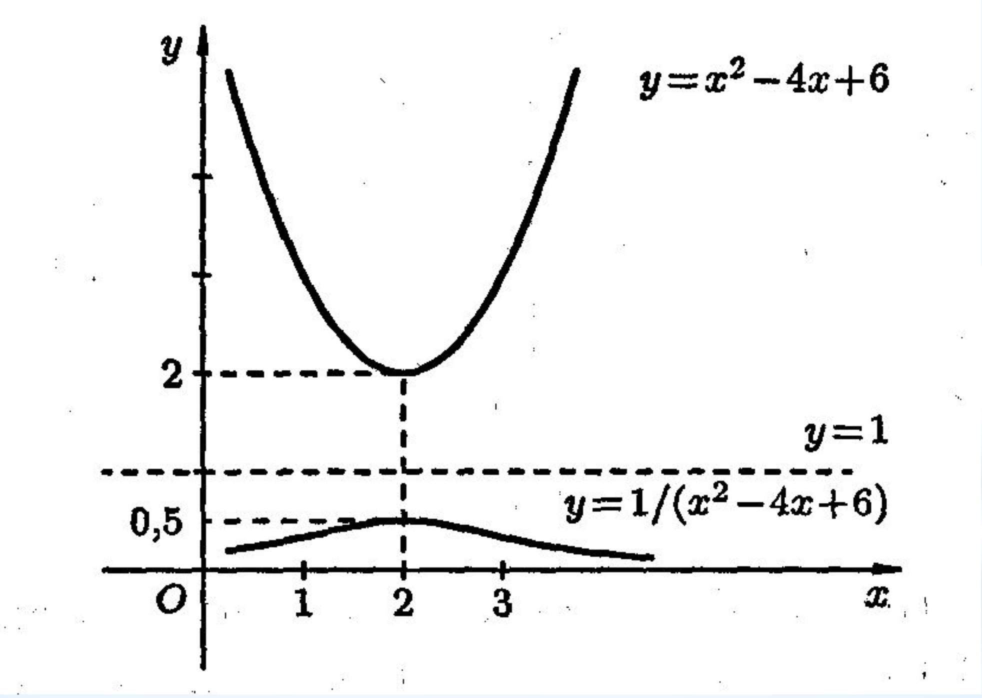
Метод сложения графиков:

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



* **Метод деления (умножения) графиков:**

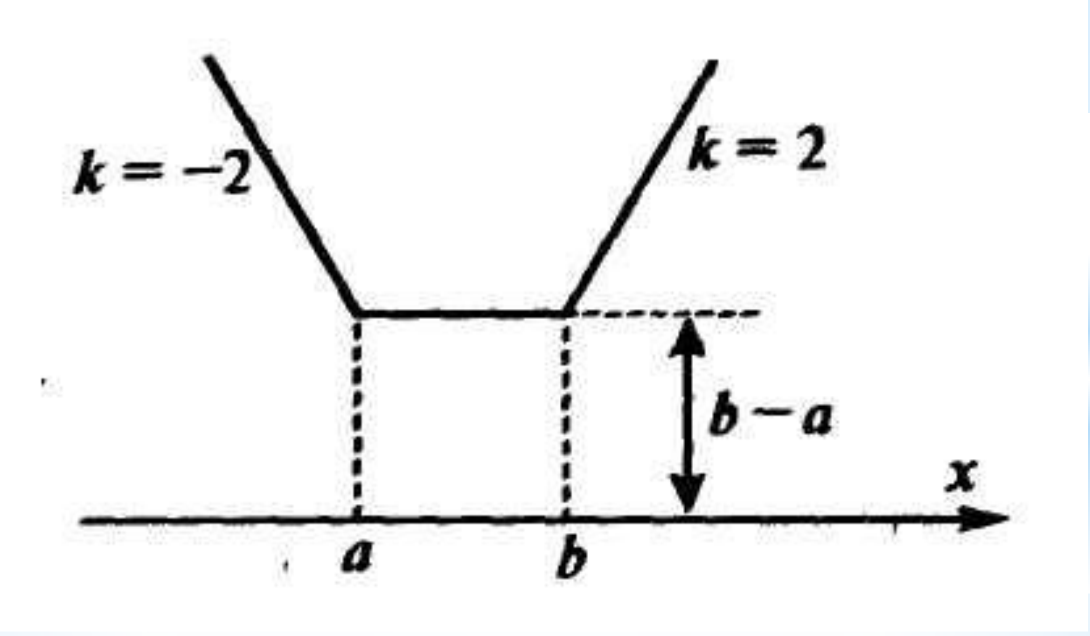
Построить график функции $y = \dfrac{1}{x^2 - 4x + 6}$.



«Полезные» функции.

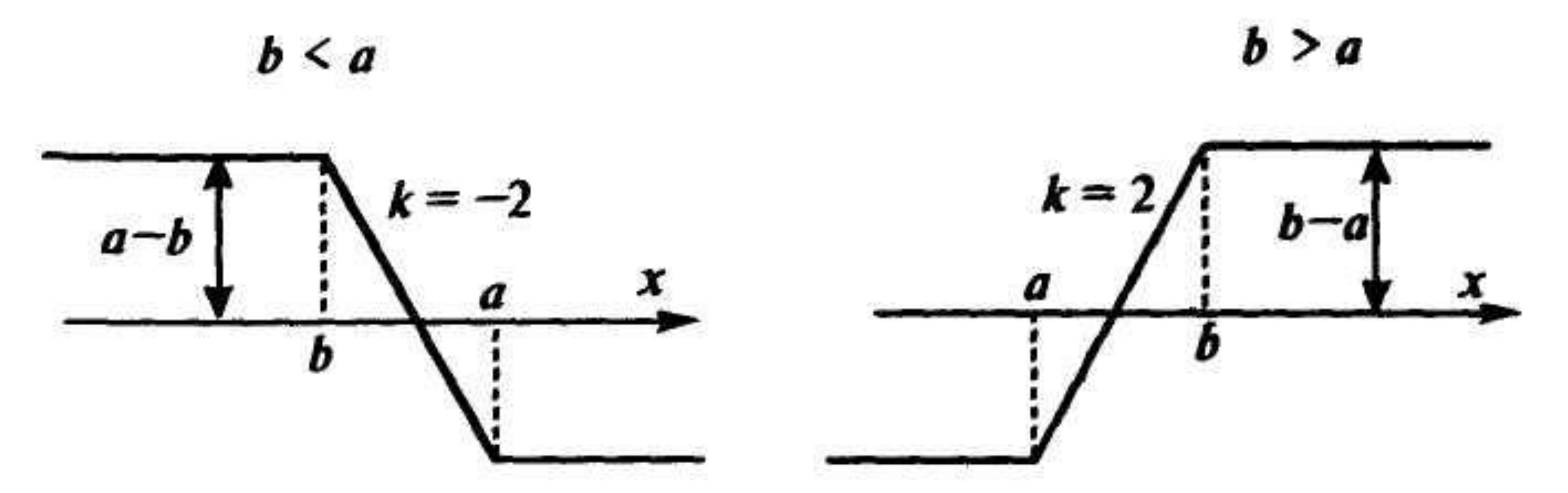
«Корыто»

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



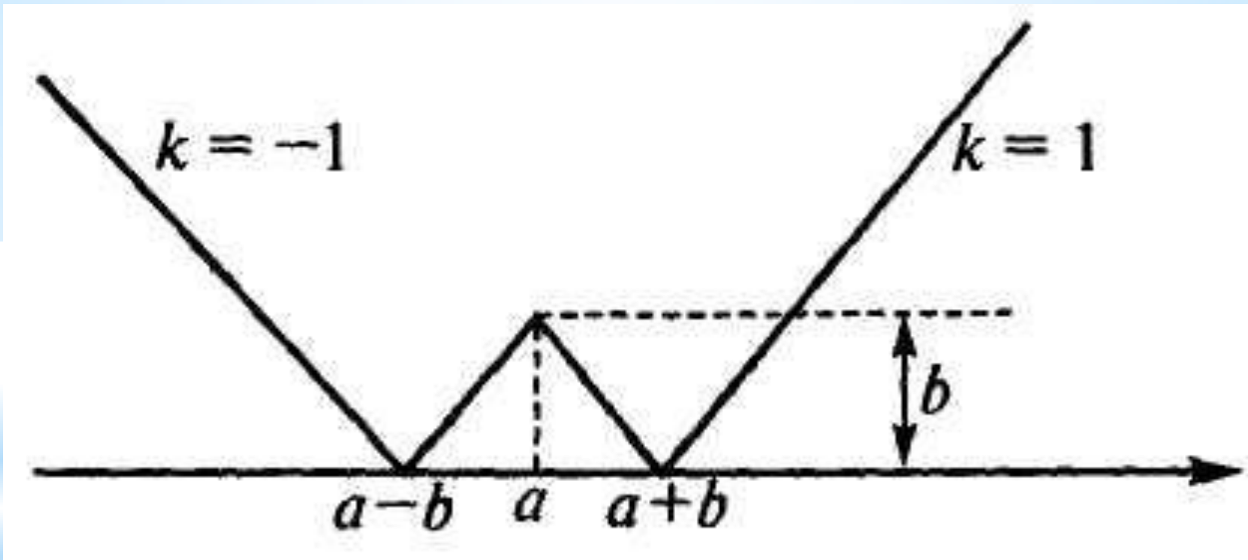
«Ступенька»

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



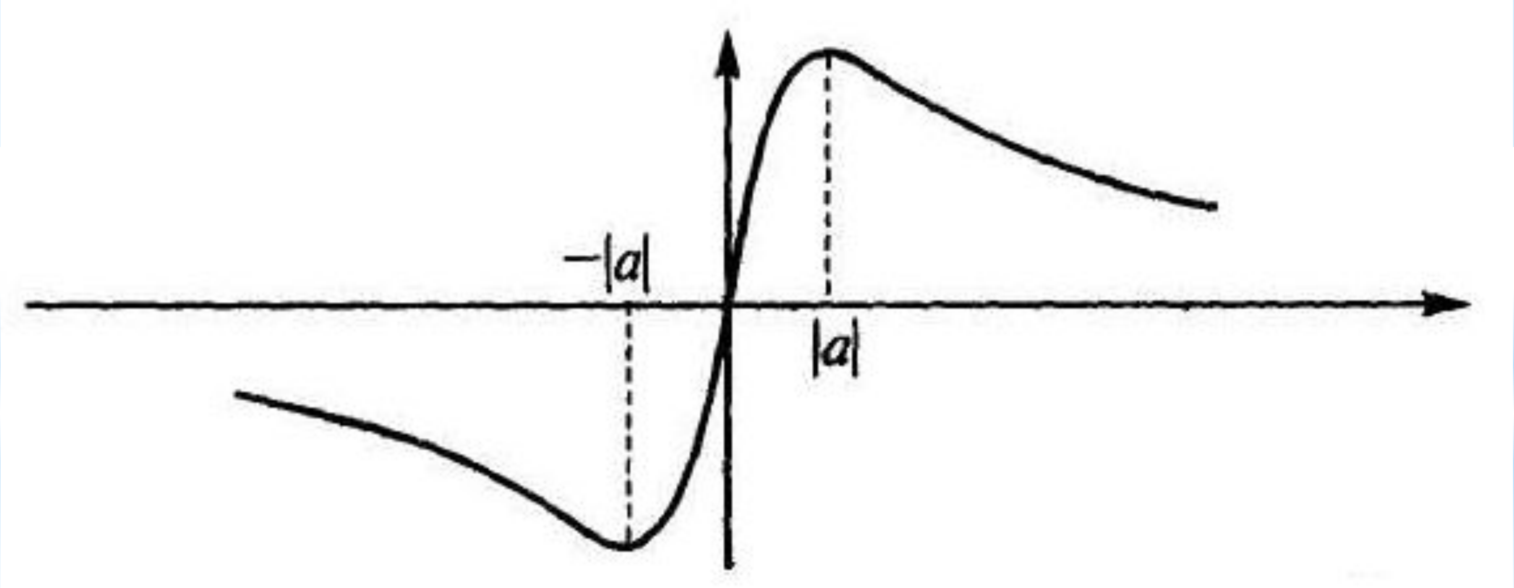
«W»

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



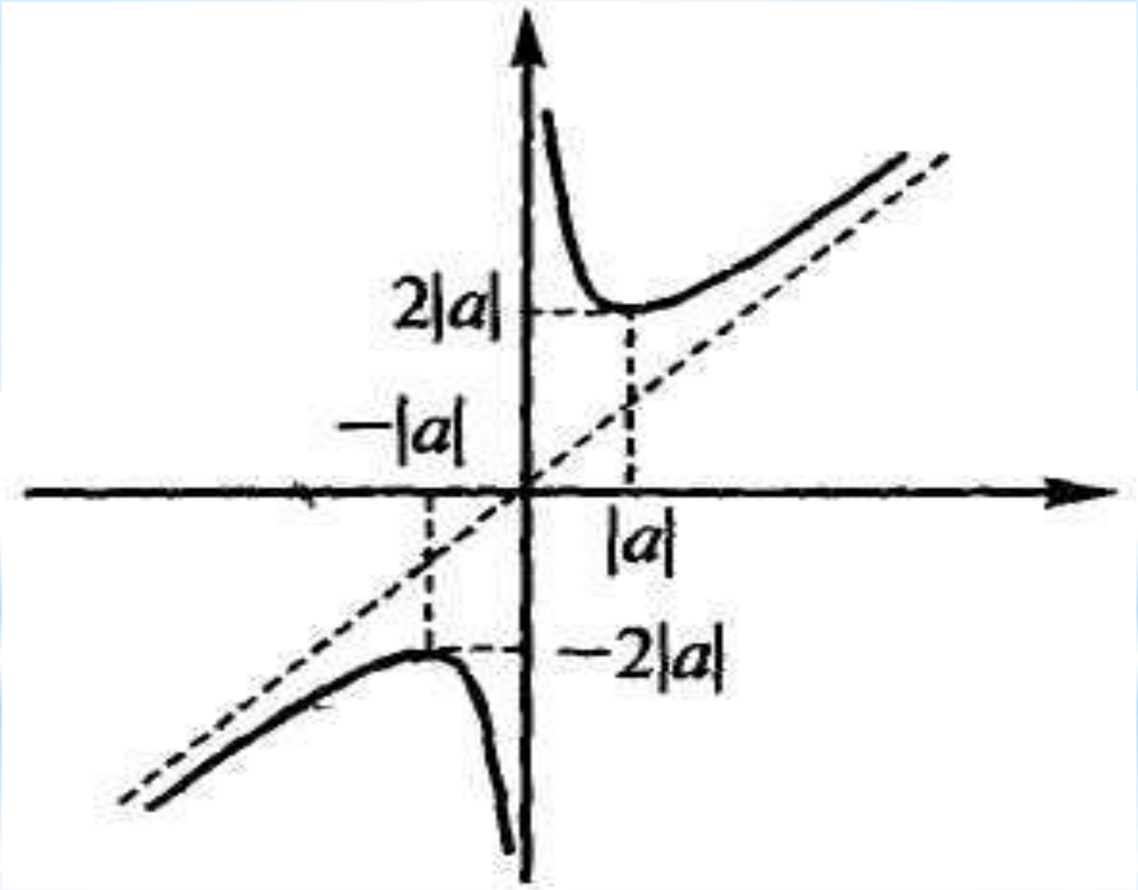
«Волна»

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



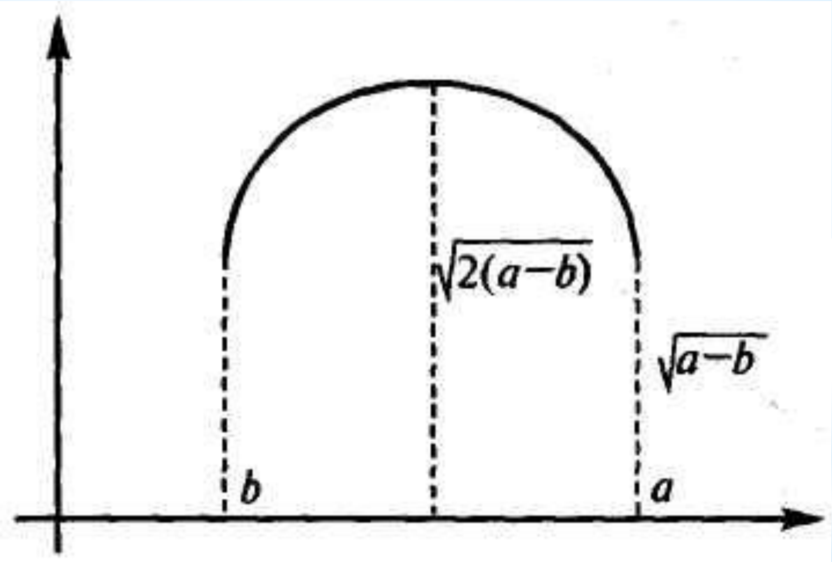
«Близнецы»

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



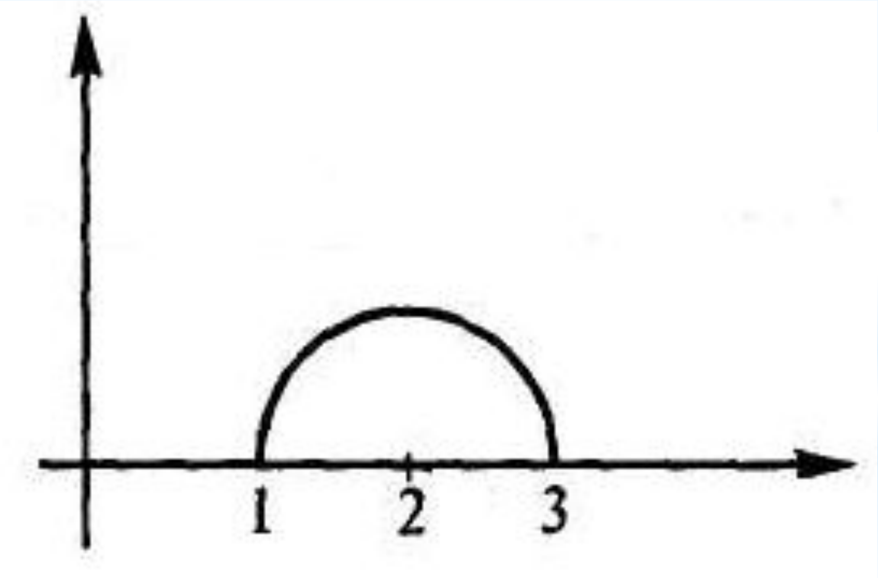
«Шапочка»

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



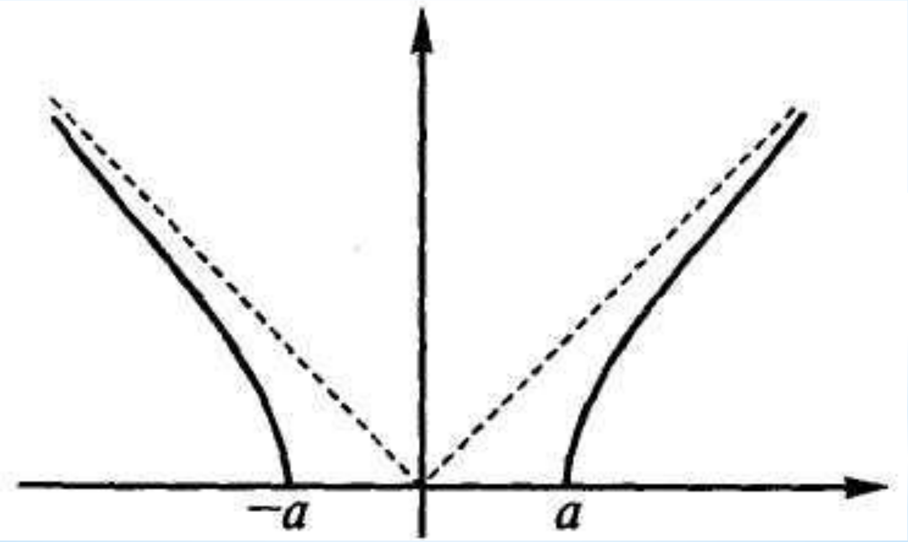
«Полуокружности»

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



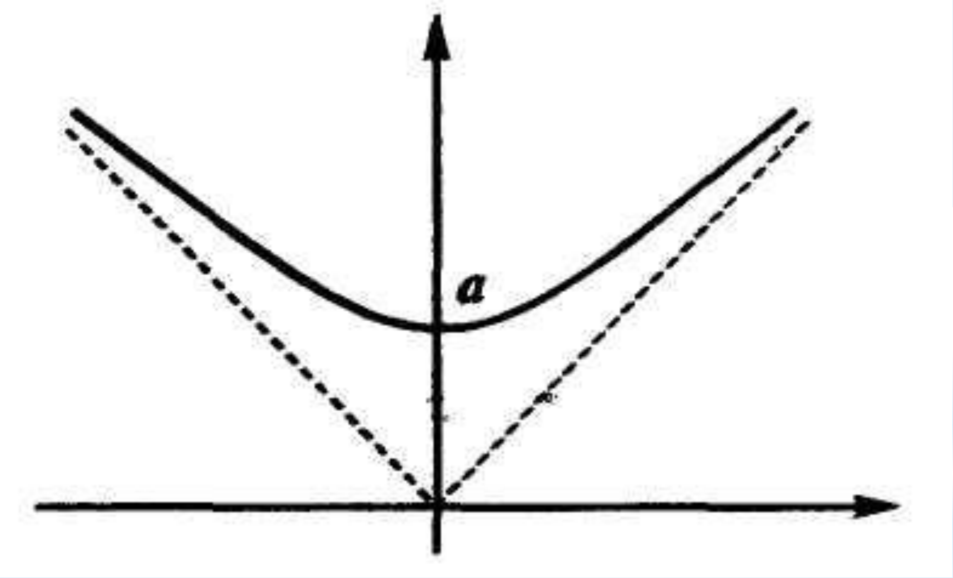
«Распашонка»

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



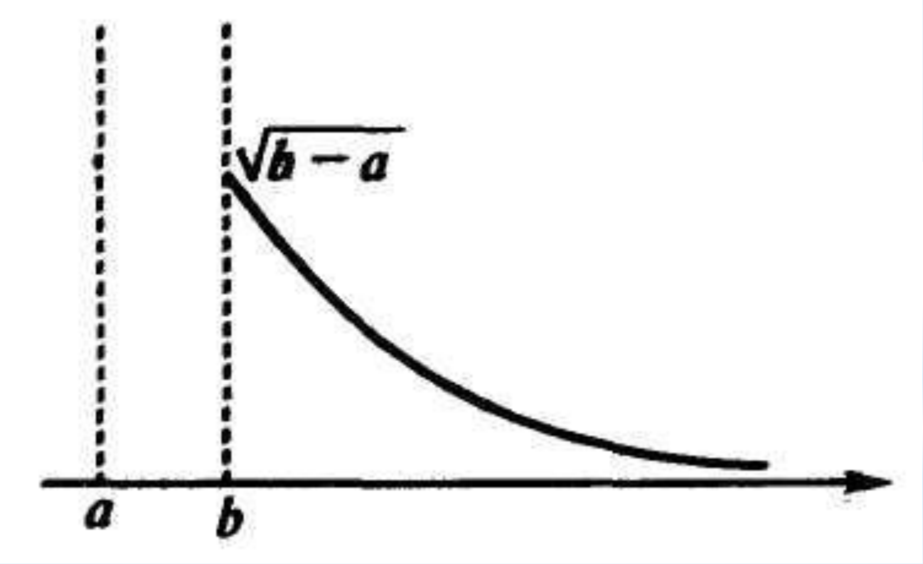
«Канава»

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



«Горка»

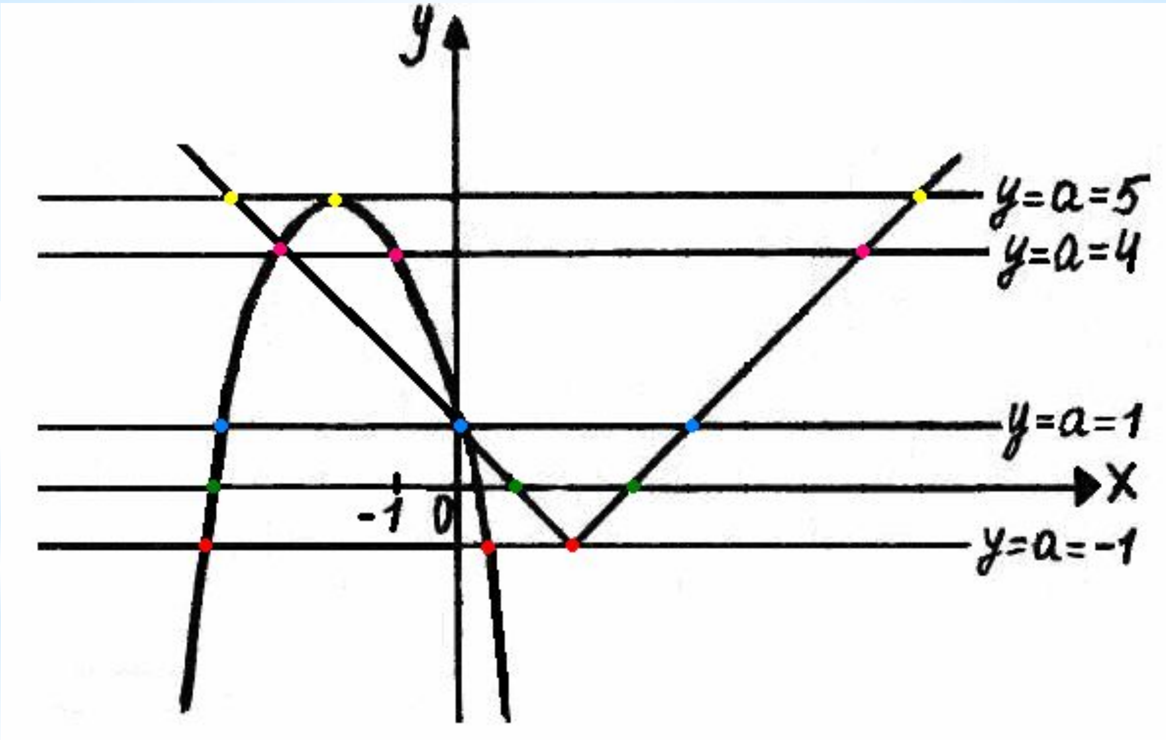
$$y = \sqrt{x-a} - \sqrt{x-b},\ a < b$$



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

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

$|x-2|-1=a$

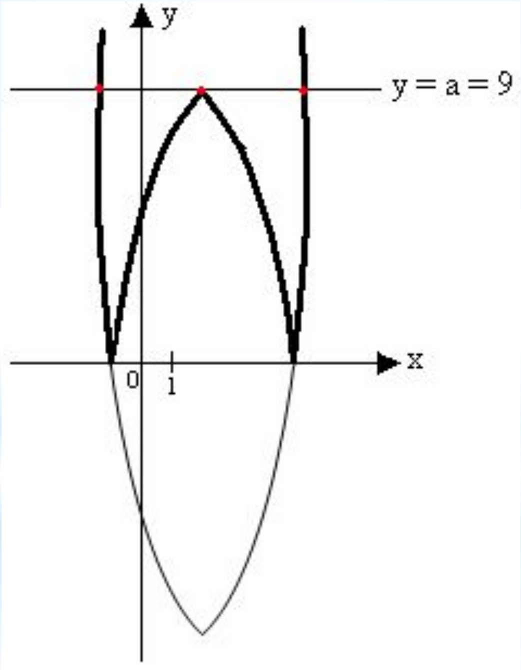


Ответ: при а = -1;1;4;5

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