

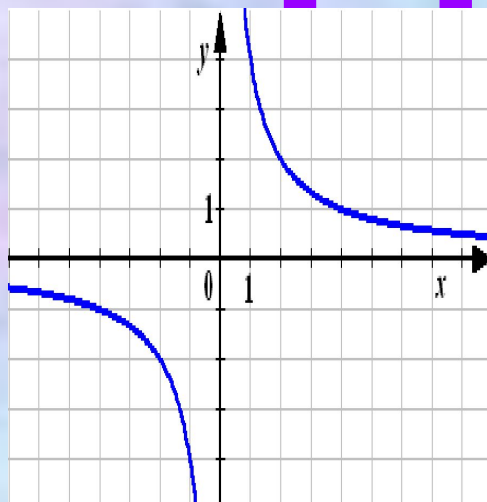


# **ГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ**

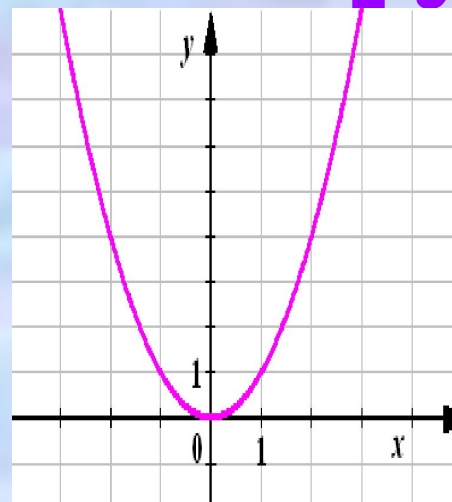
# Свойства графиков функций



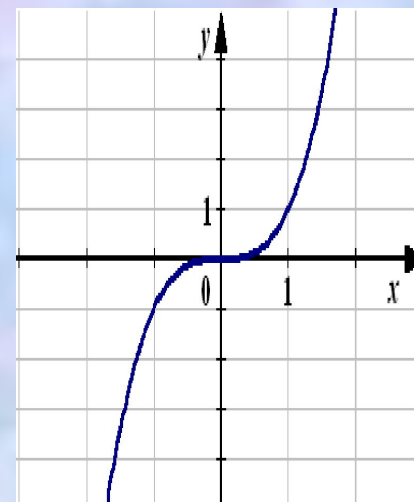
$$y = kx + b$$



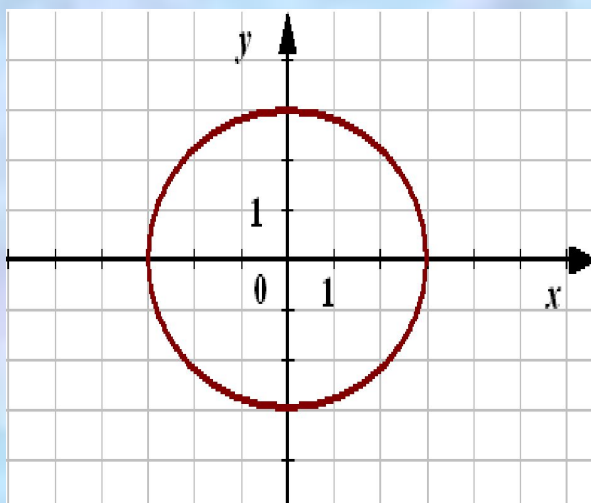
$$y = \frac{k}{x}$$



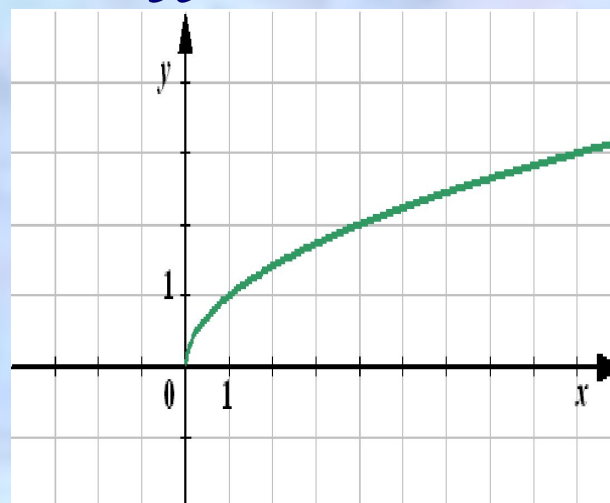
$$y = x^2$$



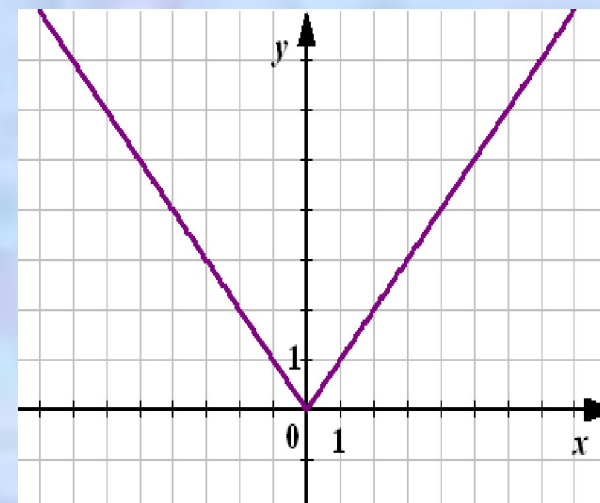
$$y = x^3$$



$$x^2 + y^2 = r^2$$



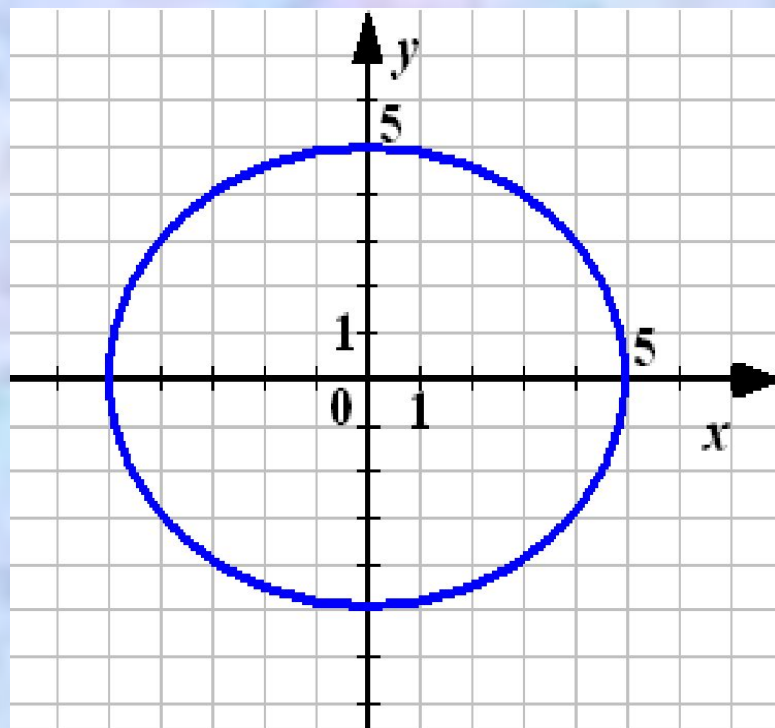
$$y = \sqrt{x}$$



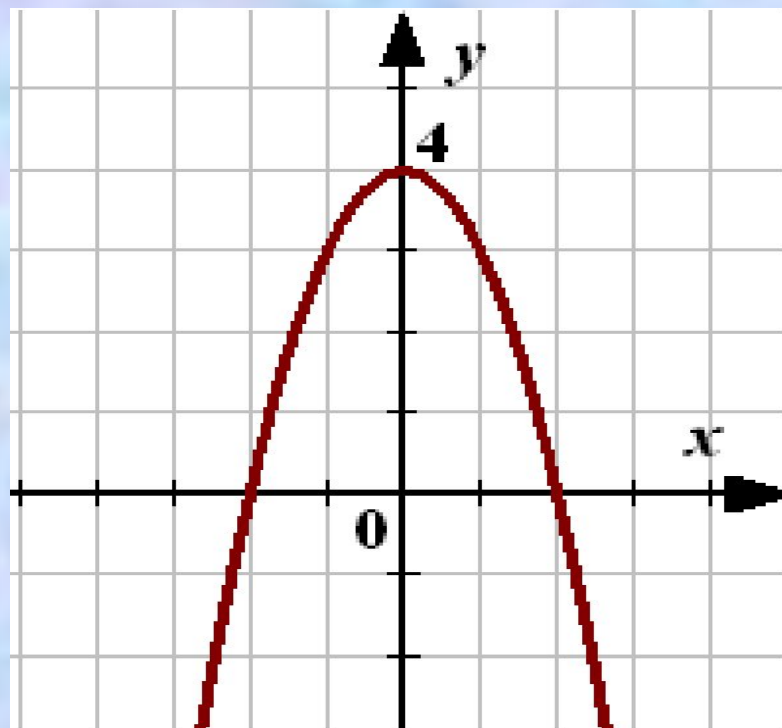
$$y = |x|$$



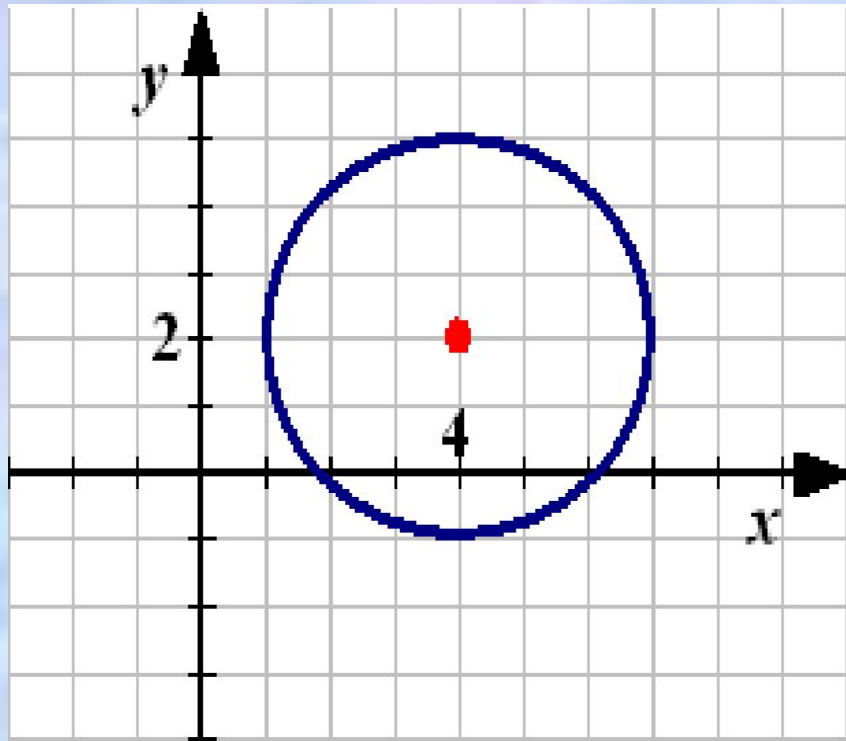
Задайте формулой функцию по ее графику:



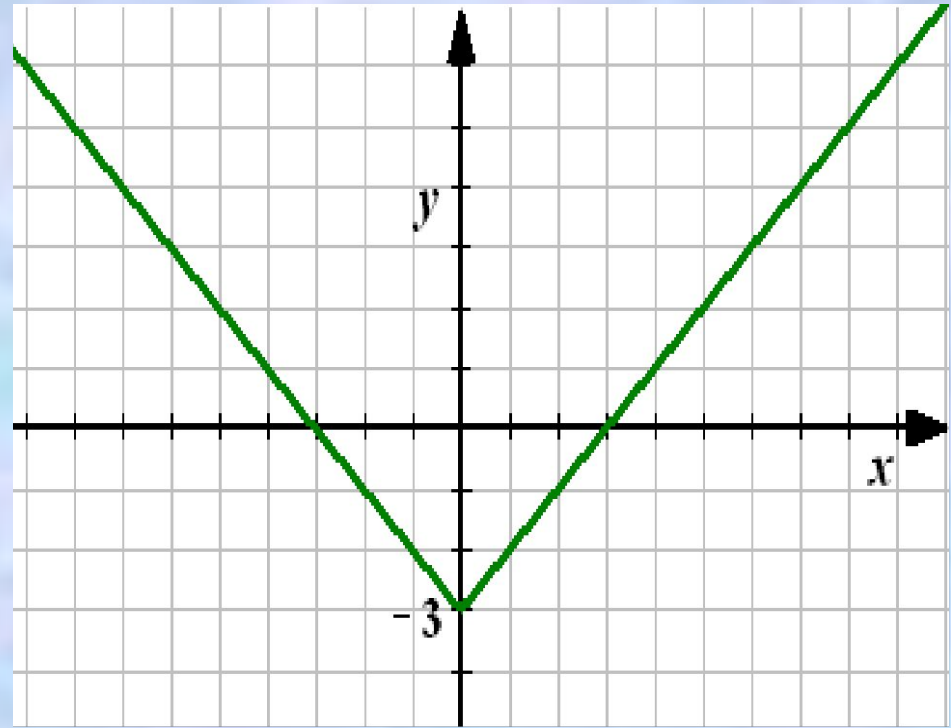
$$x^2 + y^2 = 25$$



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



$$(x - 4)^2 + (y - 2)^2 = 9$$



$$y = |x| - 3$$





**График функции** – множество всех точек плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты – соответствующим значениям функции.

**Аргумент** –  **$x$**  – независимая переменная.

**Функция** –  **$y$**  – зависимая переменная.

**Область определения** – все значения  
аргумента.

**Область значения** – все значения функции.



Функция *линейная*

Формула  $y = kx + b$ ,

$k$  – угловой коэффициент прямой

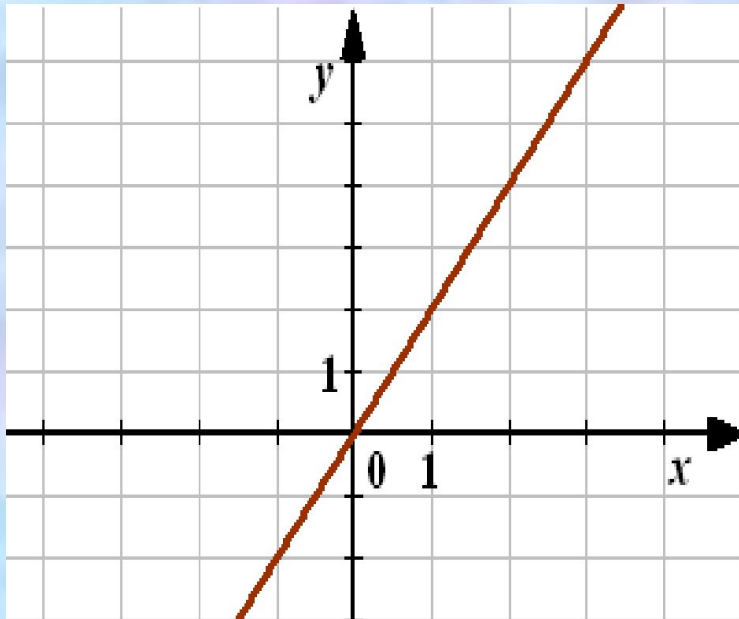
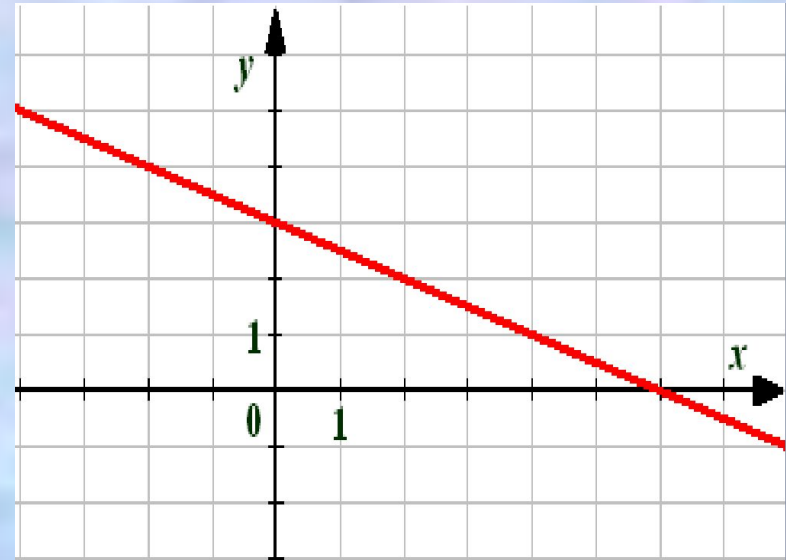
График *прямая* (две точки)

Свойства:

$k > 0$ , 1 и 3 четверть – возрастающая

$k < 0$ , 2 и 4 четверть – убывающая

$k = 0$ ,  $y = b$  прямая через  $(0; b)$



Функция *прямая*

*пропорциональность*

Формула  $y = kx$

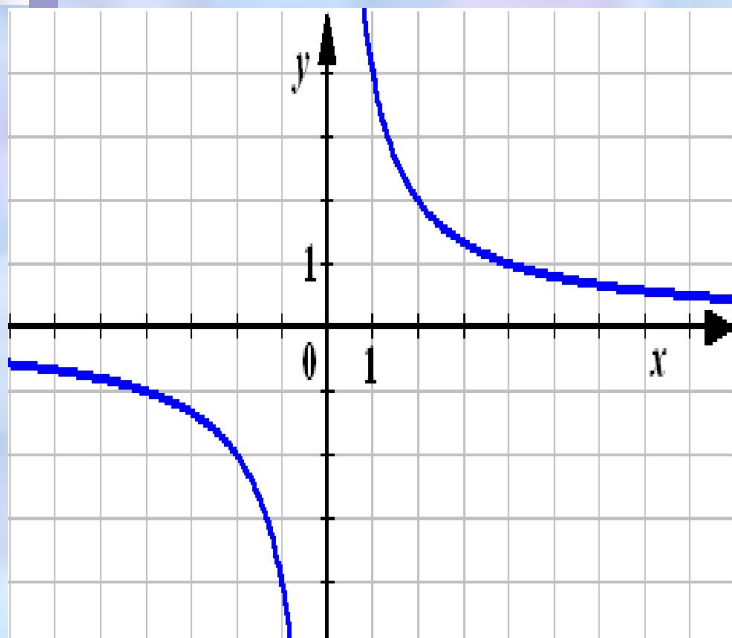
График *прямая* через  $(0; 0)$

Свойства:

$k > 0$ , 1 и 3 четверть – возрастающая

$k < 0$ , 2 и 4 четверть – убывающая





Функция *обратная пропорциональность*

Формула  $y = \frac{k}{x}, x \neq 0$

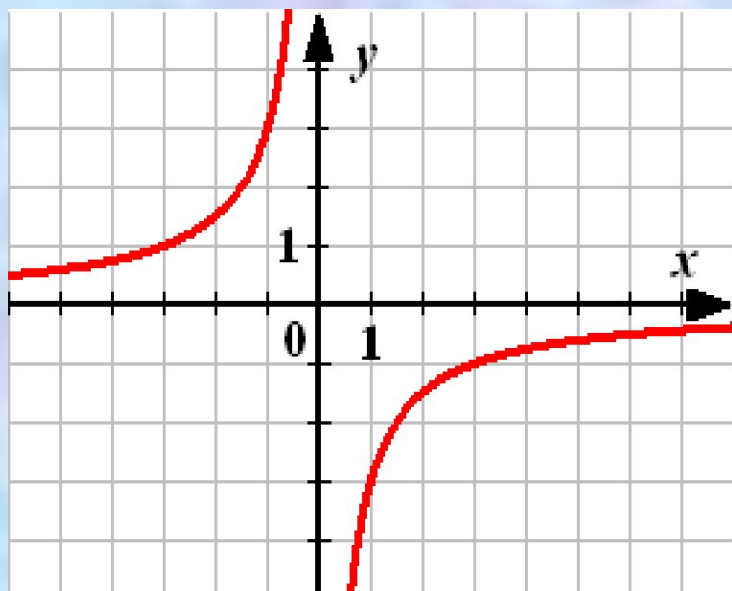
$k$  – коэффициент пропорциональности

График *гипербола*

Свойства:

$k > 0$ , 1 и 3 четверть – убывающая

$k < 0$ , 2 и 4 четверть – возрастающая



Функция *квадратичная*

Формула  $y = ax^2 + bx + c$ ,

$a \neq 0$ ,  $b$  и  $c$  – некоторые числа

График *парабола*

Свойства:

$a > 0$ , 1 и 2 четверть – ветви вверх,

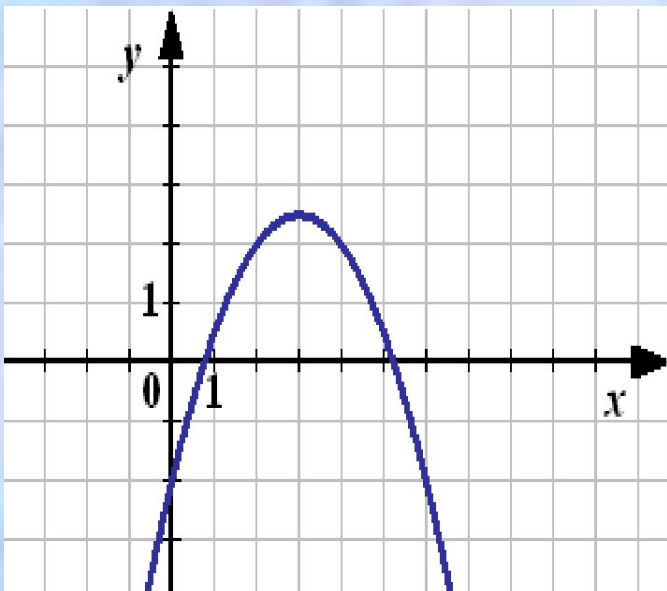
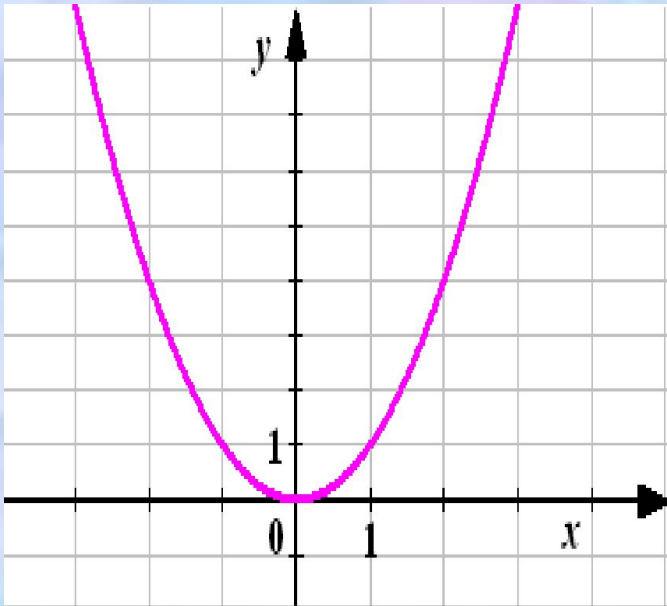
$a < 0$ , 3 и 4 четверть – ветви вниз,

вершина параболы  $(m;n)$

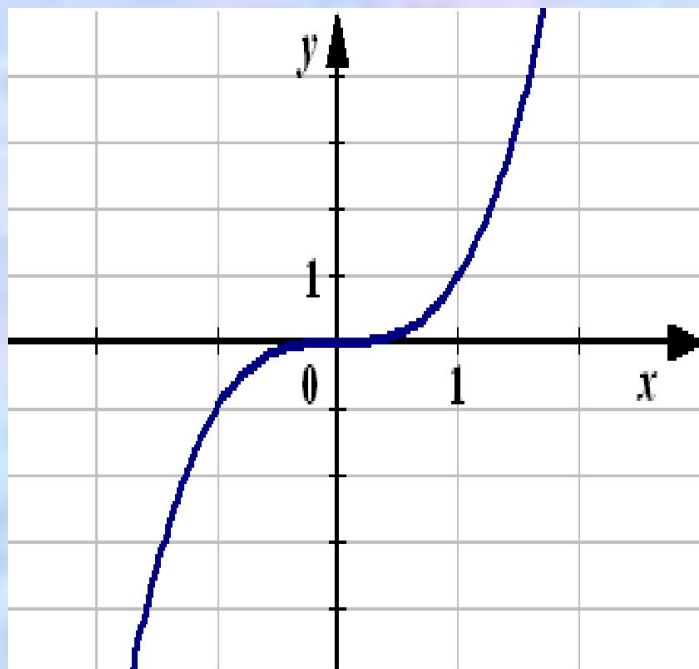
$$m = -\frac{b}{2a} \quad n = \frac{-b^2 + 4ac}{4a}$$

$y = ax^2 + n$  параллельный перенос  $y = ax^2$  вдоль оси  $Oy$  на  $n$  единиц вверх, если  $n > 0$ ; вниз, если  $n < 0$

$y = a(x - m)^2$  сдвиг графика функции  $y = ax^2$  вдоль оси  $Ox$  на  $m$  единиц вправо, если  $m > 0$ ; влево, если  $m < 0$







Функция *кубическая*

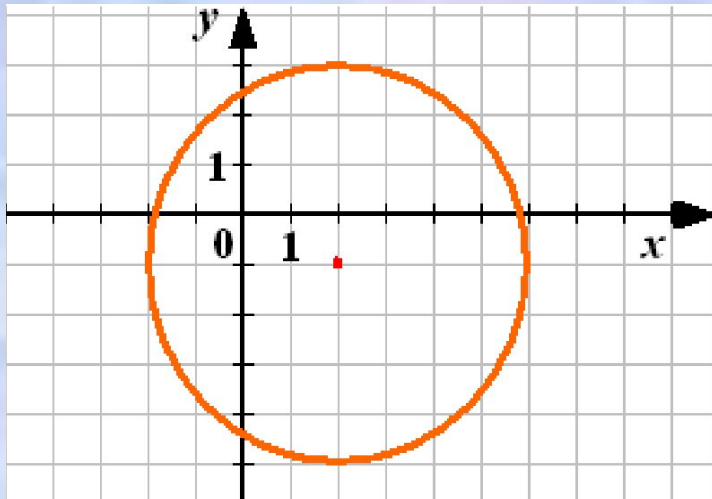
Формула  $y = x^3$

График *кубическая парабола*

Свойства:

$k > 0$ , 1 и 3 четверть – возрастающая

$k < 0$ , 2 и 4 четверть – убывающая



**Формула**  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$

$(x; y)$  – координаты точки окружности

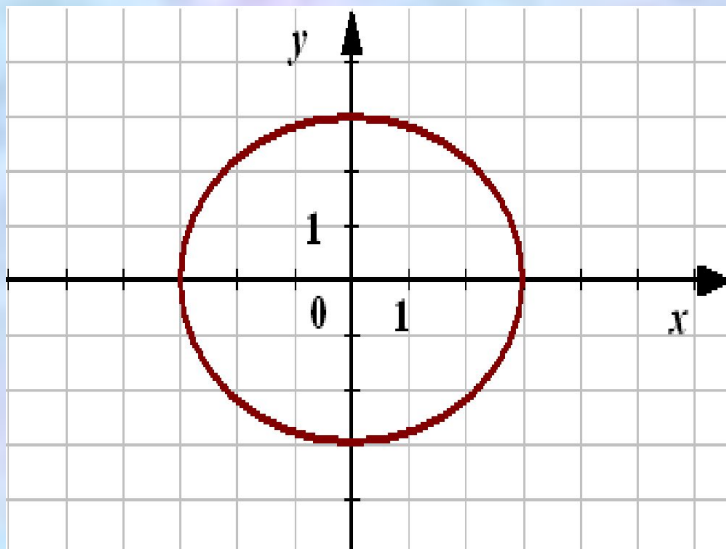
$(x_0; y_0)$  – координаты центра

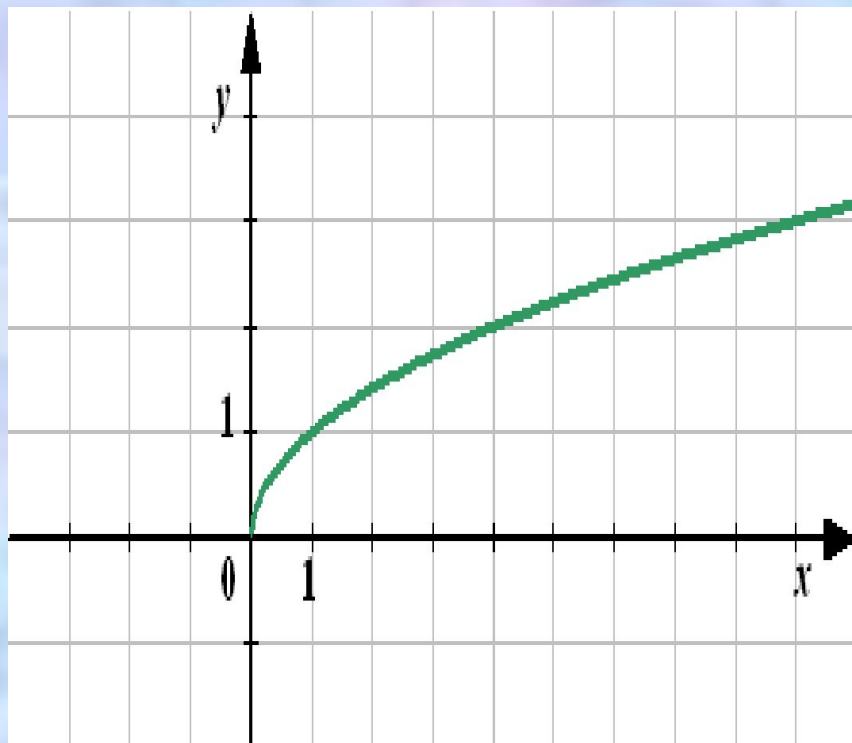
$r$  – радиус окружности

**График** *окружность*

Свойства:

$x^2 + y^2 = r^2$  окружность с центром в начале координат  $(0;0)$



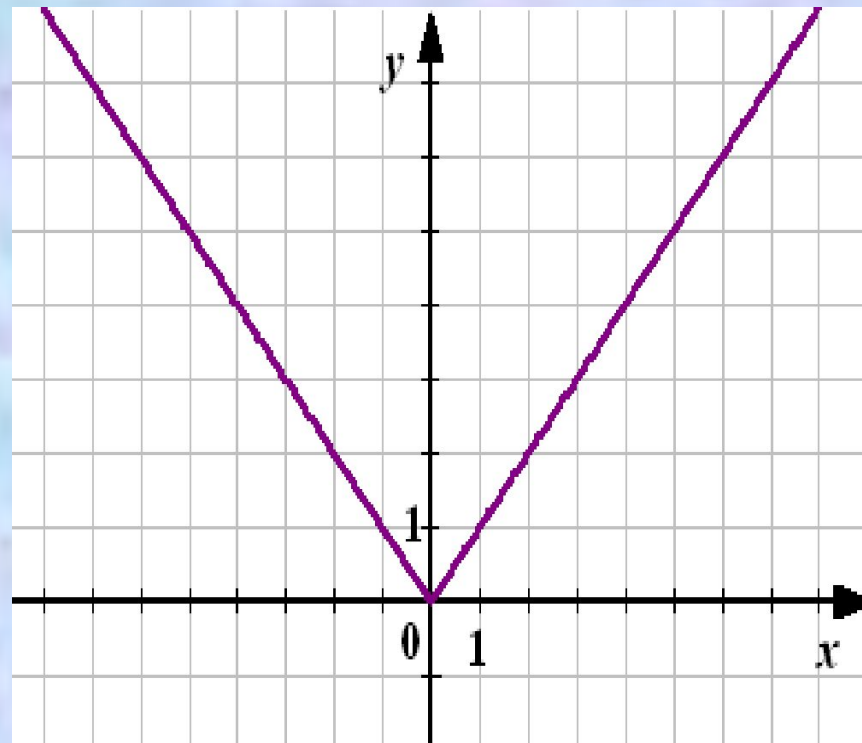


$$y = \sqrt{x}$$

$$x > 0, y > 0$$

возрастающая – 1 четверть

$x = 0, y = 0$  (начало координат)



$$y = |x|$$

$$x \in \mathbb{R}, y > 0$$

1 и 2 четверть

$x = 0, y = 0$  (начало координат)



# Степень целого уравнения

Если левая часть уравнения с двумя переменными представляет собой многочлен стандартного вида, а правая часть равна 0, то степень уравнения равна степени этого многочлена (т. е. наибольшей степени входящего в него одночлена).

а)  $x^2 + y^2 + 2x = 0$  **2 степень**

б)  $x - y = 5$  **1 степень**

в)  $y = x^4$  **4 степень**

г)  $x^5 - 5x^4y^2 + x^2y = 0$  **6 степень**

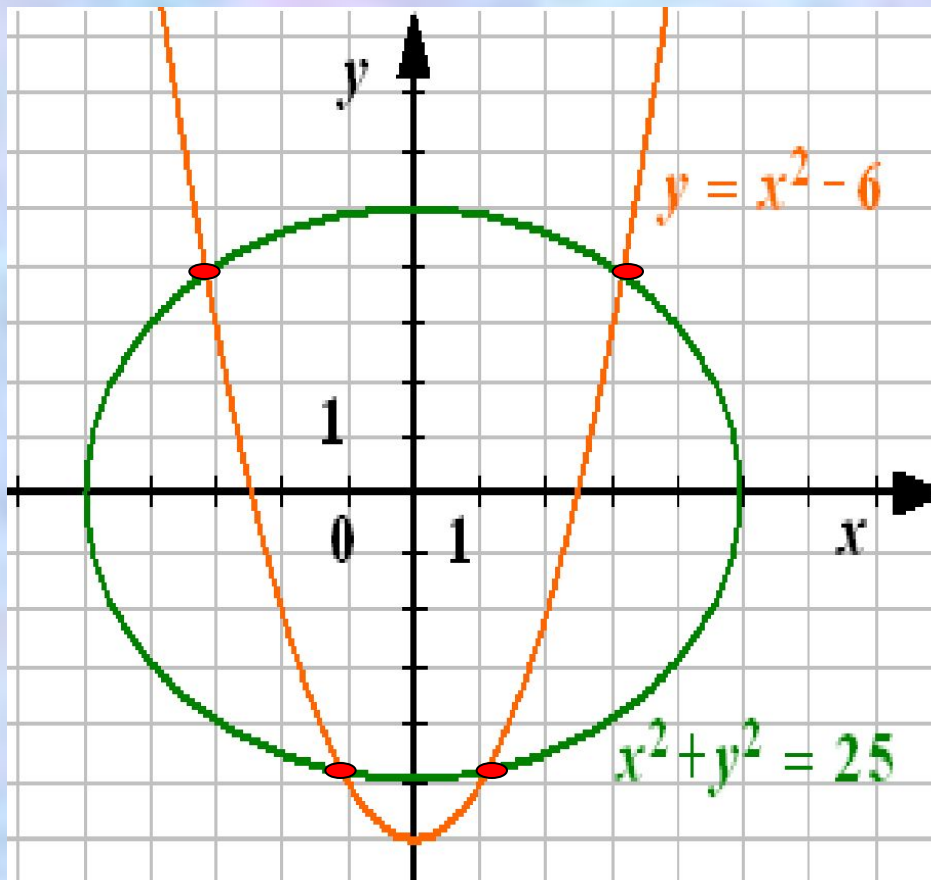
д)  $5x^4 - 6xy^2 + y = 5x^2(x^2 + 1)$  **3 степень**

## № 234

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ y = x^2 - 6 \end{cases}$$

Окружность, центр  $C(0;0)$ , радиус  $r = 5$ .

Парабола, ветви вверх, вершина  $(0;-6)$



**Ответ:**  
**система имеет**  
**4 решения**



## Алгоритм решения систем уравнений графически:

1. Выразить  $y$  через  $x$  в каждом уравнении (кроме уравнения окружности).
2. Определить вид графика каждого уравнения и построить его.
3. Найти координаты точек пересечения графиков.  
(Если точек пересечения нет, то система не имеет решений).
4. Записать ответ.

✓ Графиком уравнения с двумя переменными называется множество точек координатной плоскости, координаты которых обращают уравнение в верное равенство.