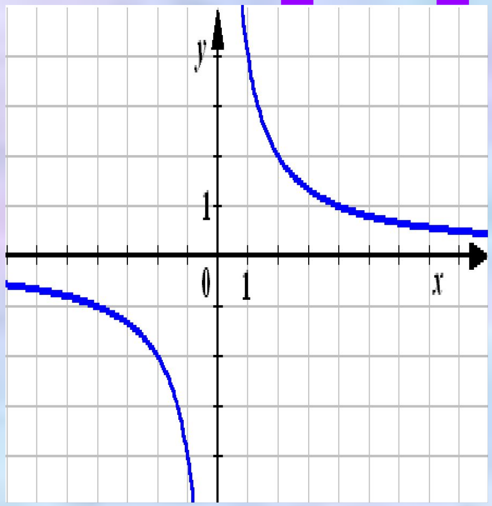
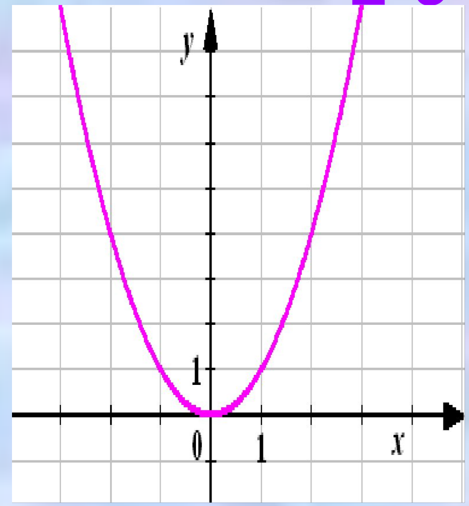
ГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ

Свойства графиков функций

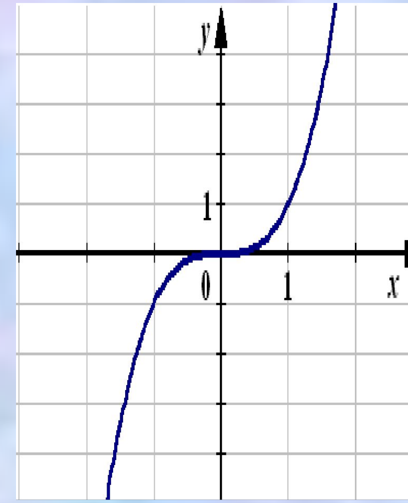
$y = kx + b$



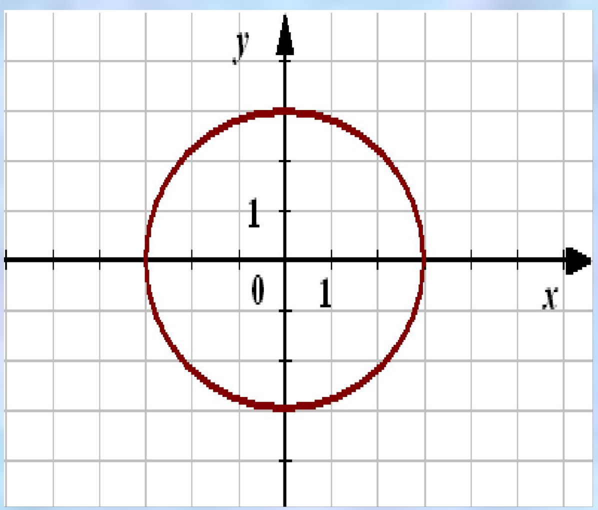
$y = \frac{k}{x}$



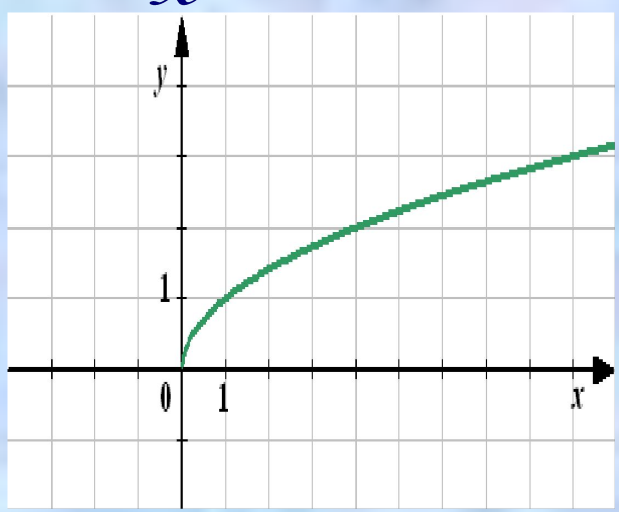
$y = x^2$



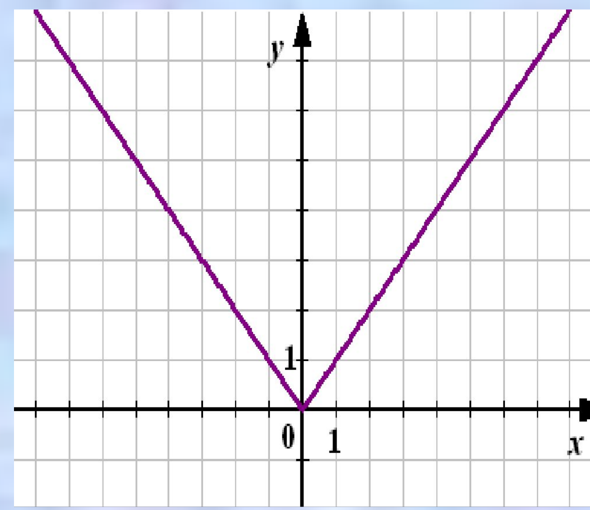
$y = x^3$



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

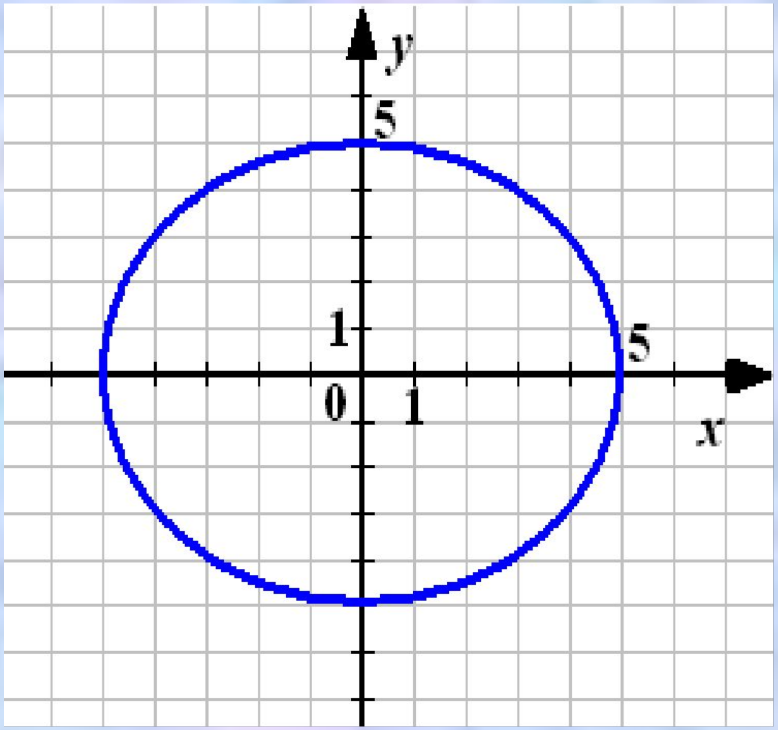


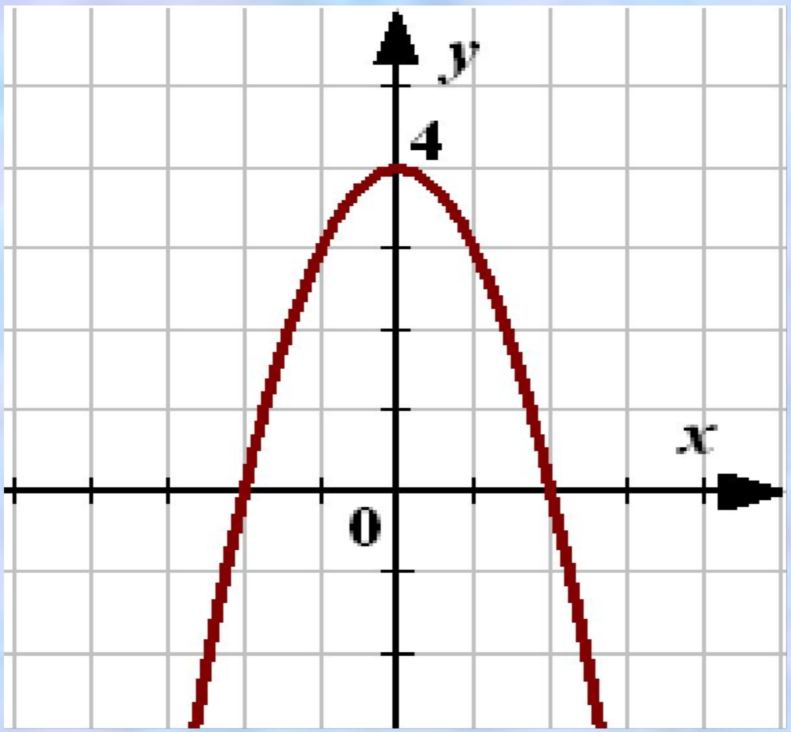
$y = \sqrt{x}$



$y = |x|$

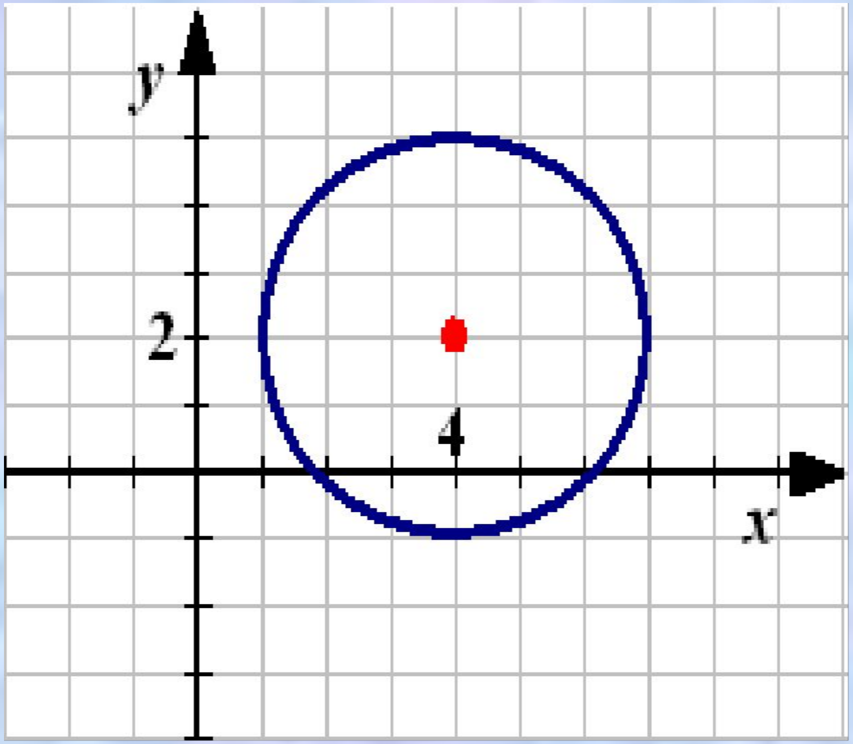
Задайте формулой функцию по ее графику:

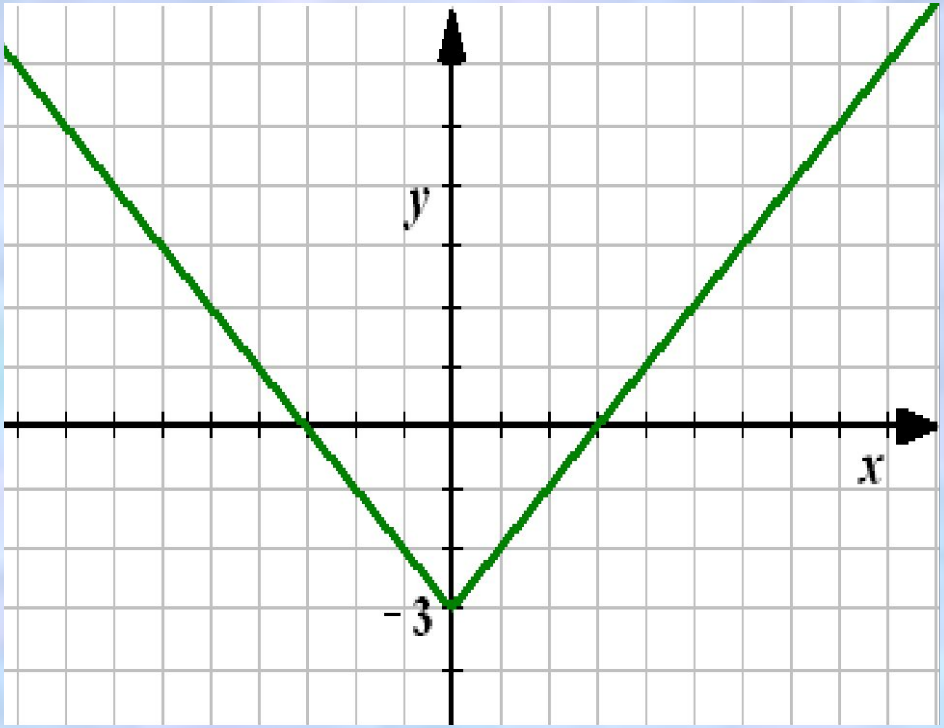




$x^2 + y^2 = 25$

$y = -x^2 + 4$





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

$y = |x| - 3$

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.

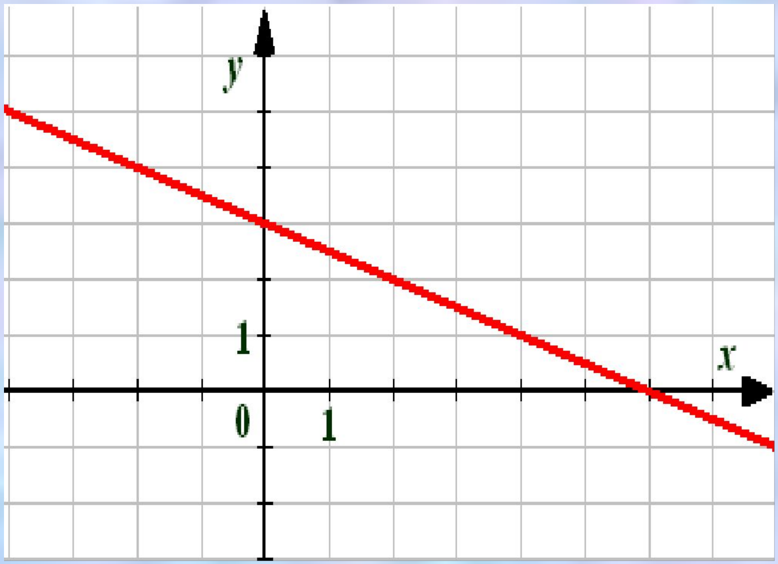
Область значения – все значения функции.

Функция *линейная*

Формула **y = kx + b,**

k – угловой коэффициент прямой

График *прямая* **(две точки)**

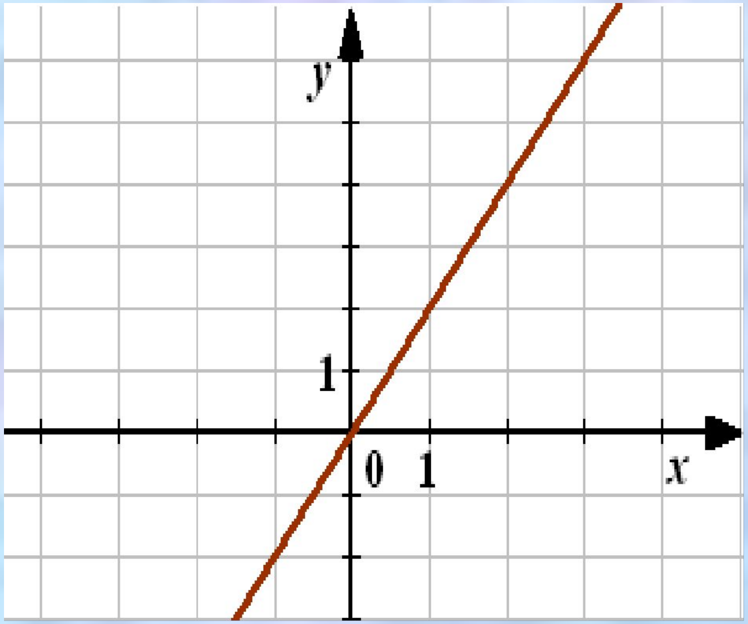


Свойства:

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*

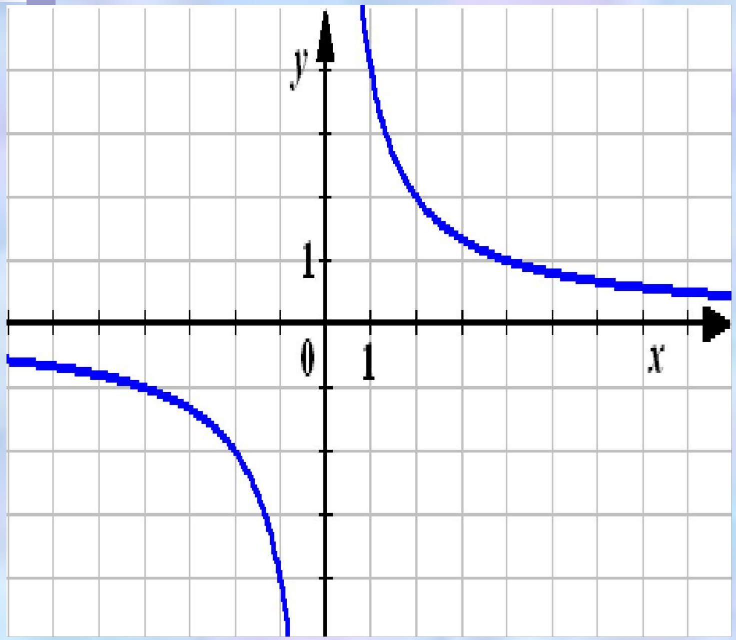
Формула **y = kx**

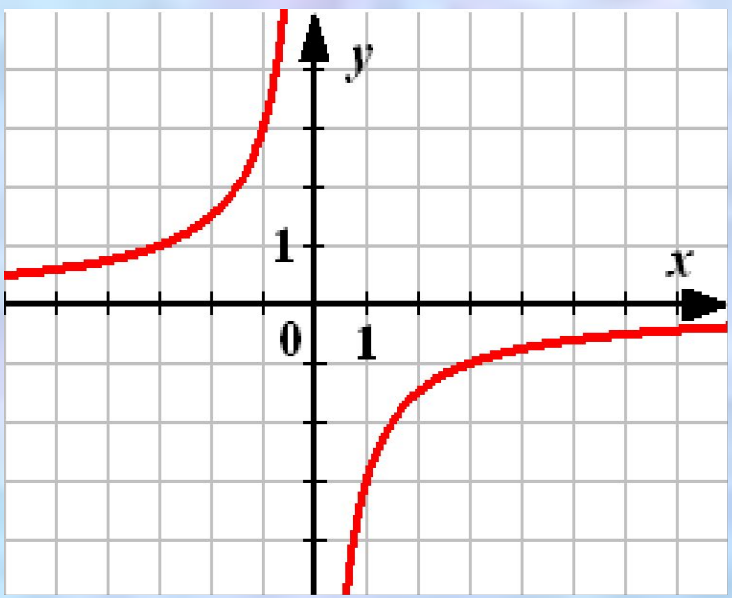
График *прямая* **через (0;0)**

Свойства:

k > 0, 1 и 3 четверть – возрастающая

k < 0, 2 и 4 четверть – убывающая





Функция ***обратная пропорциональность***

Формула $y = \frac{k}{x}$, $x \neq 0$

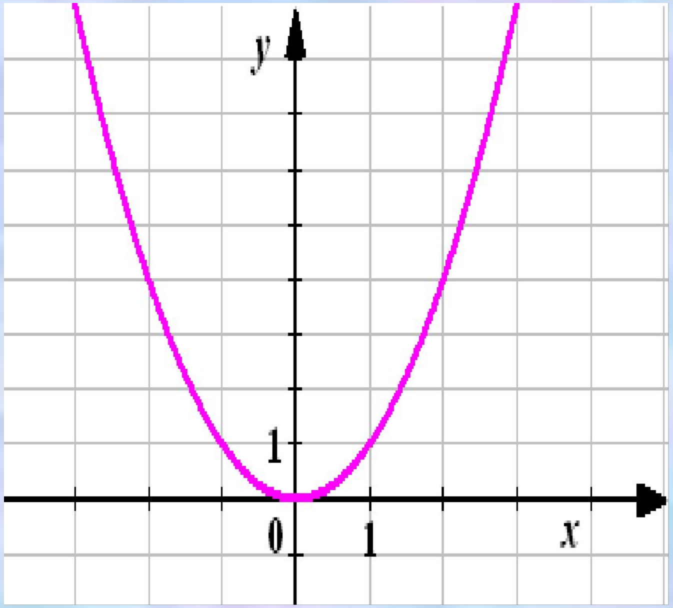
k – коэффициент пропорциональности

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***

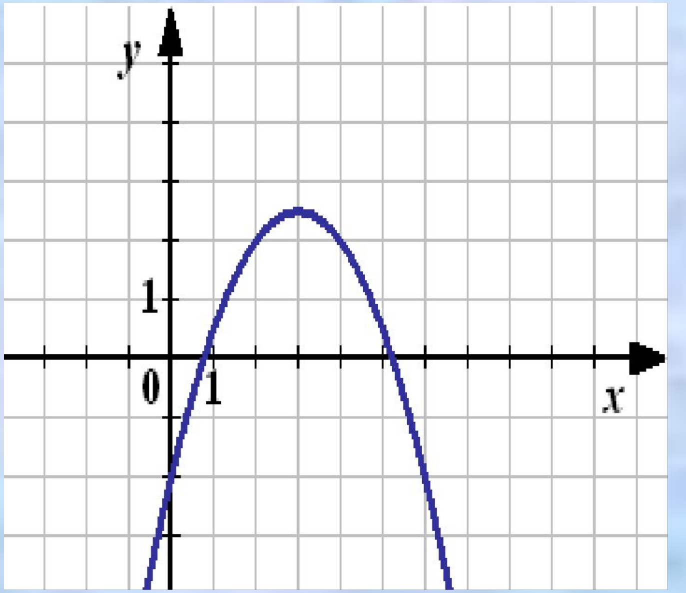
Свойства:

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

$a < 0$, 3 и 4 четверть – ветви вниз,

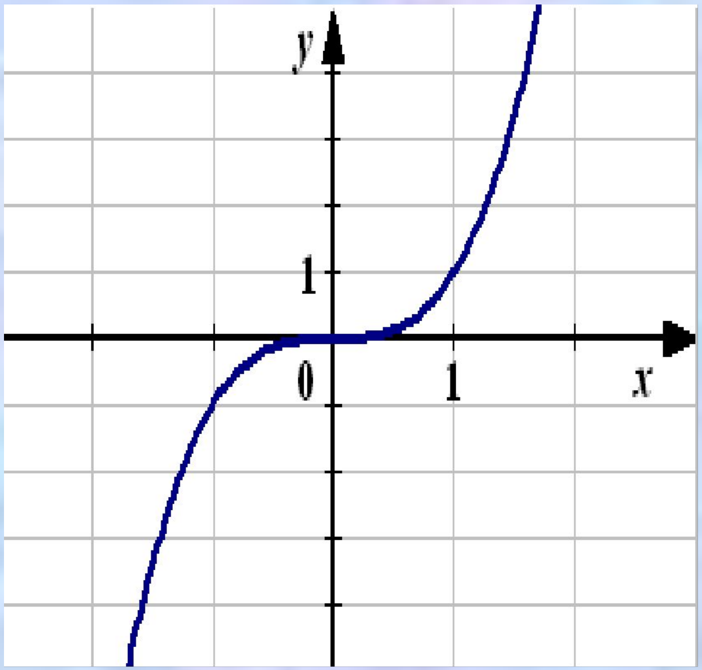
вершина параболы (m;n)

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



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

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



Функция ***кубическая***

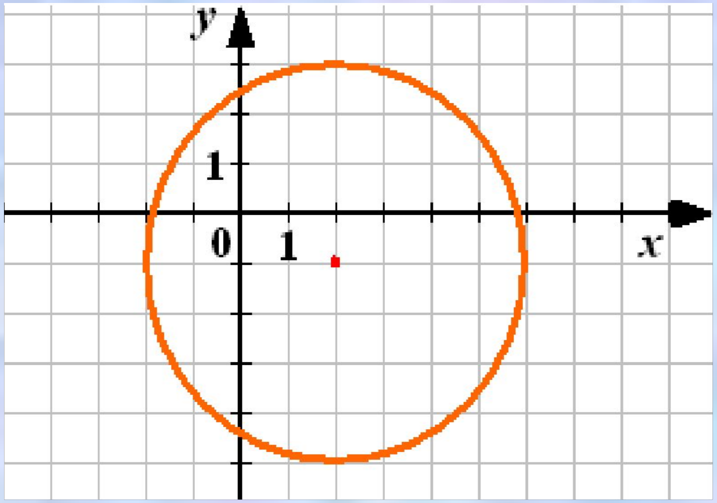
Формула **$y = x^3$**

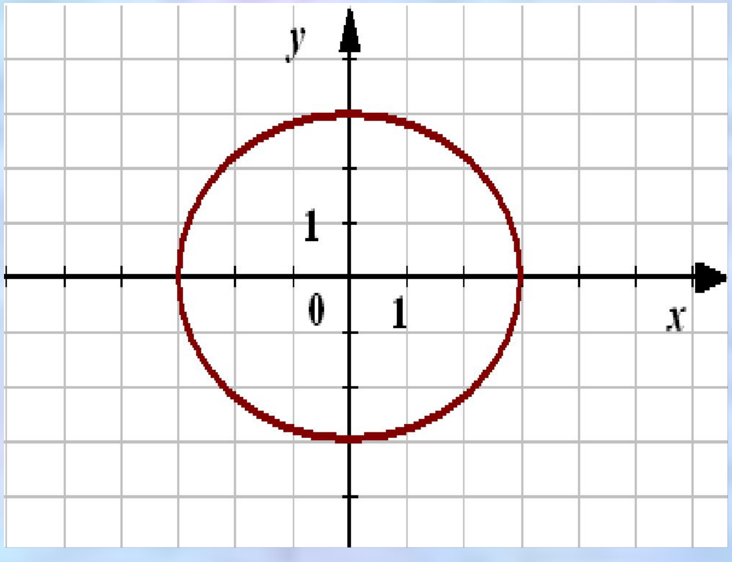
График ***кубическая парабола***

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

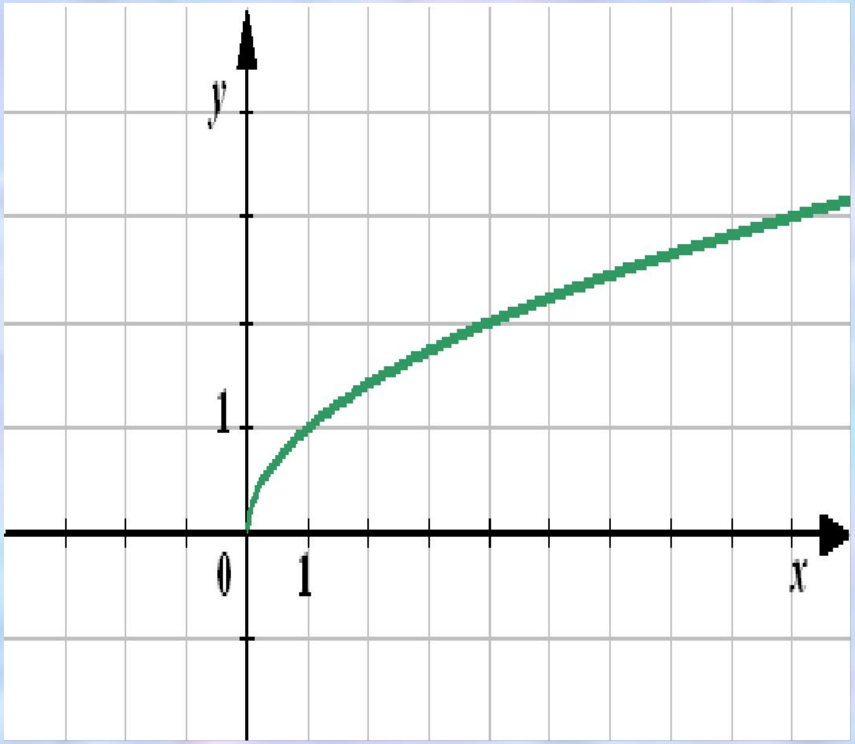
$(x_0; y_0)$ – координаты центра

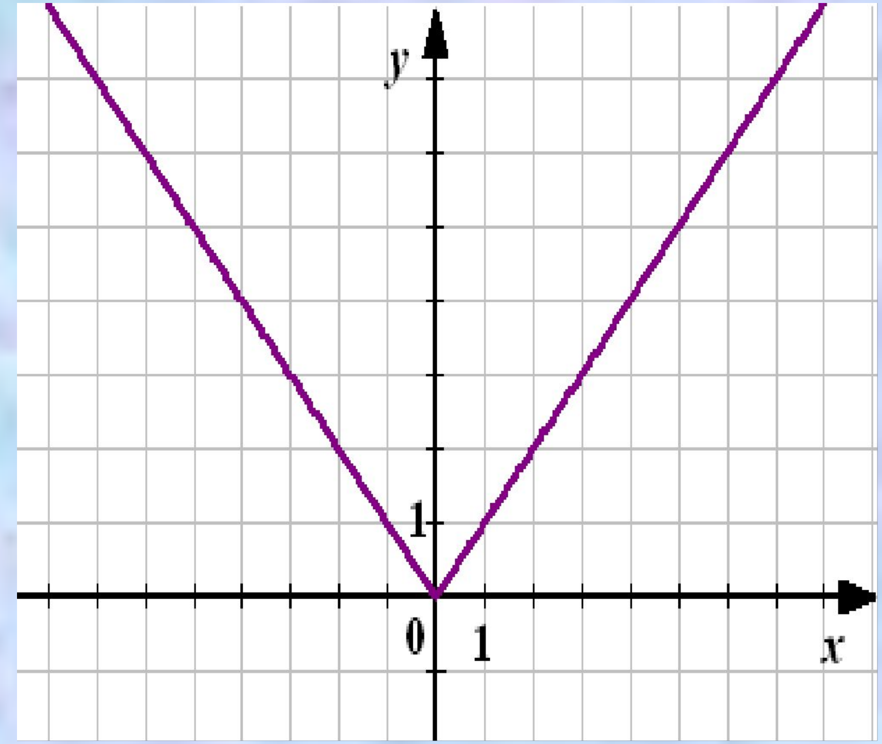
r – радиус окружности

График ***окружность***

Свойства:

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





$$y = \sqrt{x}$$

$$y = |x|$$

x > 0, y > 0
возрастающая – 1 четверть
x = 0 , y = 0 (начало координат)

x є 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

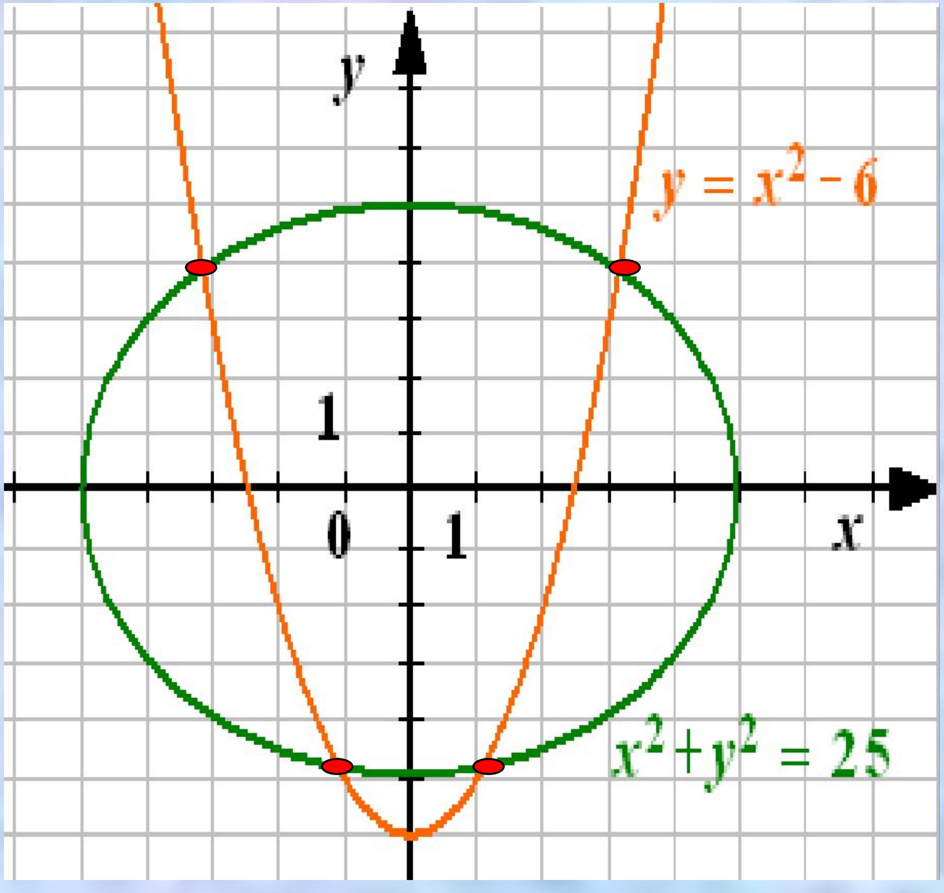
д) $5x^4 – 6xy^2 + y = 5x^2(x^2 +1)$ — 3 степень

Например

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

Окружность, центр С(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.

УСТНО:

1. Является ли пара чисел (-1; 3) решением уравнения

а) $x^2 - y + 2 = 0$ б) $xy + y = 6$

Решение: а) $(-1)^2 - 3 + 2 = 0$

$0 = 0$

является решением

б) $-1 \cdot 3 + 3 = 6$

$0 \neq 6$

не является решением

2. Является ли пара чисел решением системы уравнений

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 5, \\ 6x + 5y = -4 \end{cases}$$

а) (-2; 1) б) (1; -2)

Решение: а) $\begin{cases} (-2)^2 + 1^2 = 5, \\ 6 \cdot (-2) + 5 \cdot 1 = -4 \end{cases}$ $\begin{cases} 5 = 5, \\ -7 \neq -4 \end{cases}$

(-2; 1) не является решением системы

б) $\begin{cases} 1^2 + (-2)^2 = 5, \\ 6 \cdot 1 + 5 \cdot (-2) = -4 \end{cases}$ $\begin{cases} 5 = 5, \\ -4 = -4 \end{cases}$

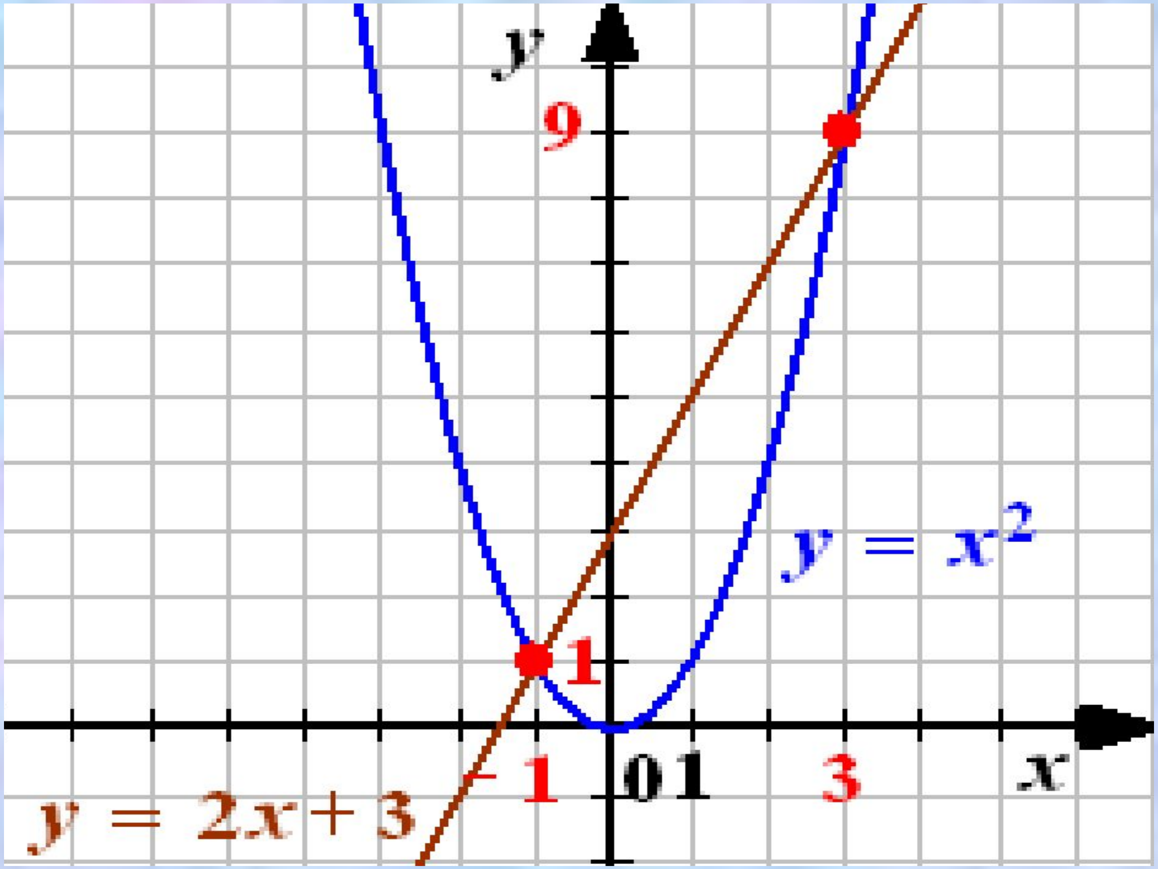
(1; -2) является решением системы

№ 1

$$\begin{cases} y - x^2 = 0, \\ 2x - y + 3 = 0 \end{cases} \qquad \begin{cases} y = x^2, \\ y = 2x + 3 \end{cases}$$

Парабола, ветви вверх, (0;0)

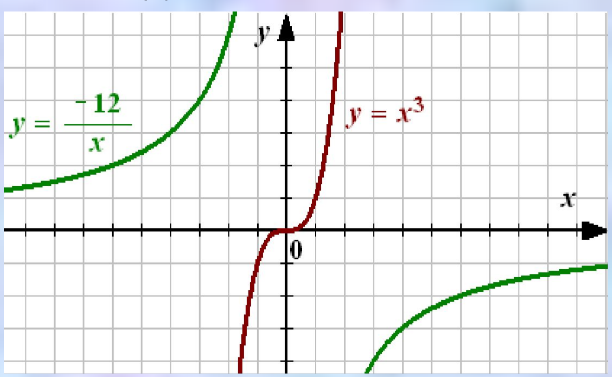
Прямая, 1 и 3 четверти, (0;3)



Ответ: (–1;1), (3;9)

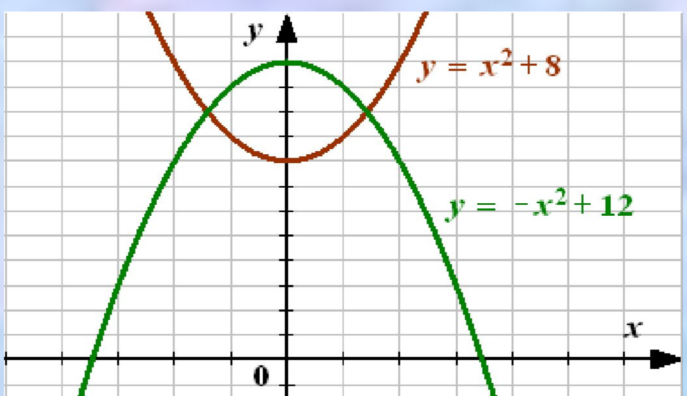
№ 2

а) $\begin{cases} y = x^3 \\ y = -\dfrac{12}{x} \end{cases}$ куб. парабола, 1 и 3 четв. / гипербола, 2 и 4 четв.



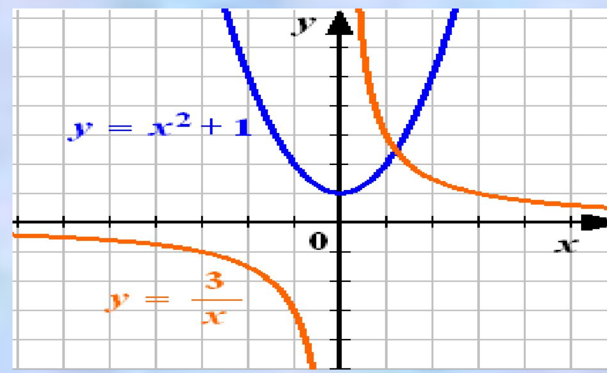
Ответ: решений нет

б) $\begin{cases} y = x^2 + 8 \\ y = -x^2 + 12 \end{cases}$ парабола, ветви ↑, (0;8) / парабола, ветви ↓, (0;12)



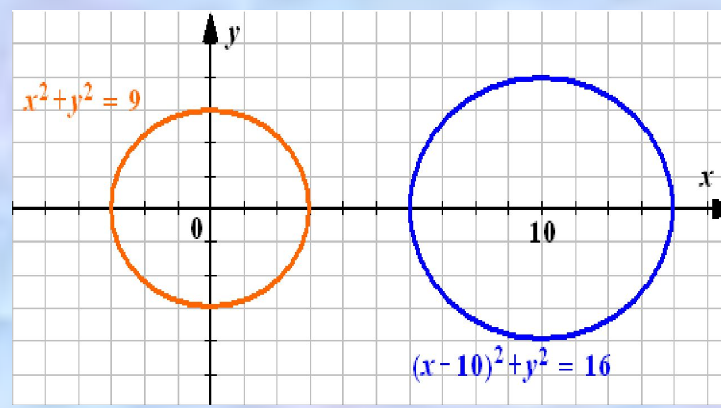
Ответ: два решения

в) $\begin{cases} y = x^2 + 1 \\ y = \dfrac{3}{x} \end{cases}$ парабола, ветви ↑, (0;1) / гипербола, 1 и 3 четв.



Ответ: одно решение

г) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ (x-10)^2 + y^2 = 16 \end{cases}$ 0круж., C(0;0), r = 3 / 0круж., C(10;0), r = 4



Ответ: решений нет

Спасибо за уро