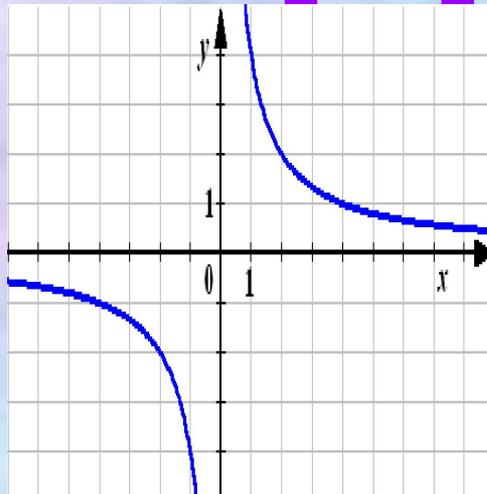


ГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ

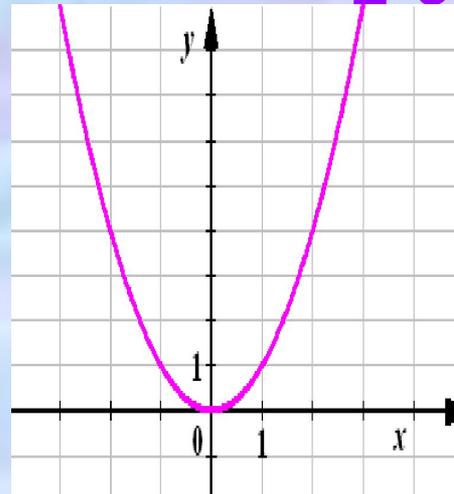
Свойства графиков функций



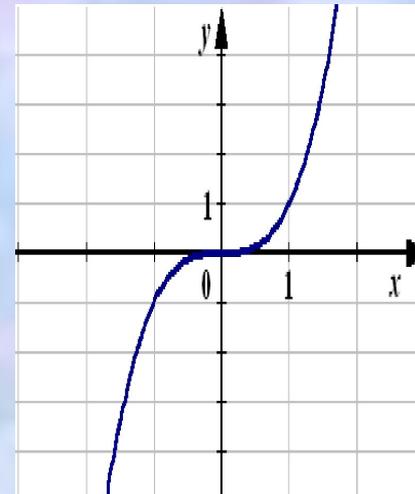
$$y = kx + b$$



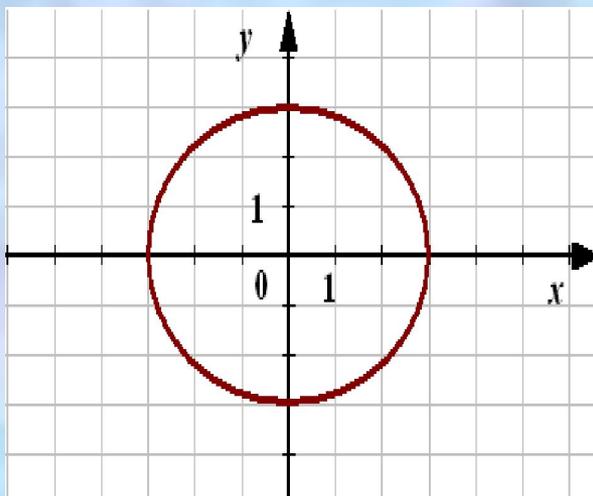
$$y = \frac{k}{x}$$



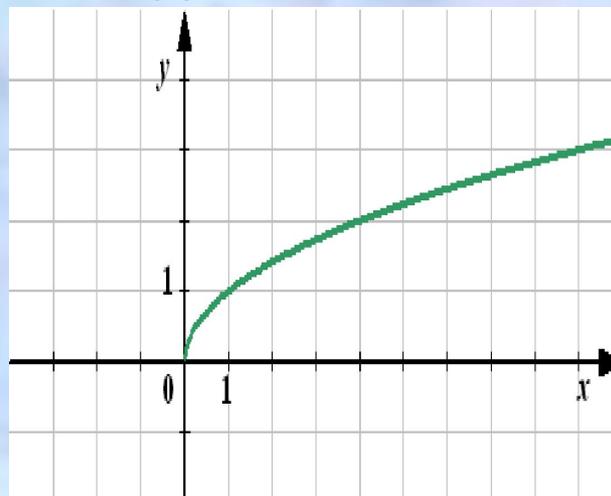
$$y = x^2$$



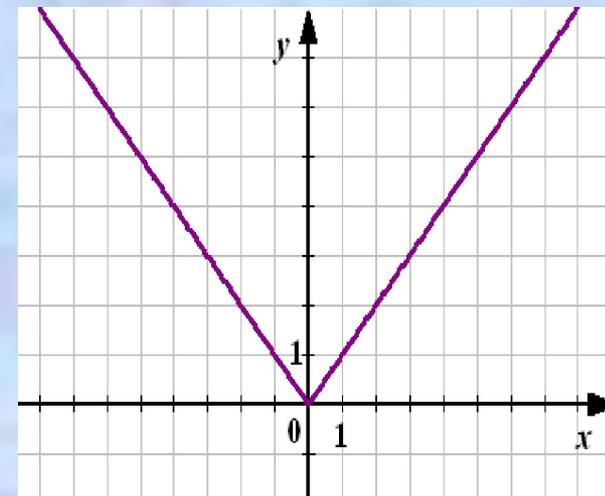
$$y = x^3$$



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



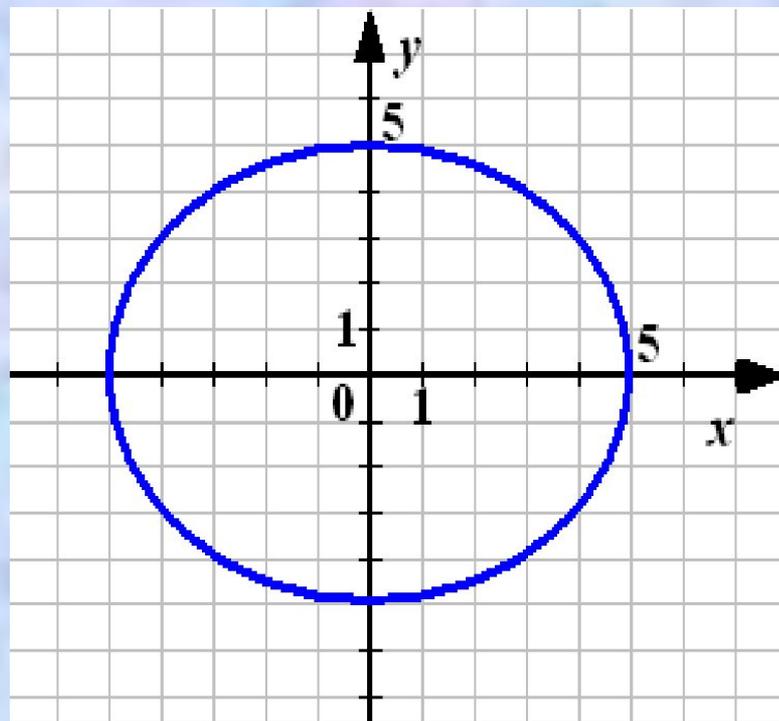
$$y = \sqrt{x}$$



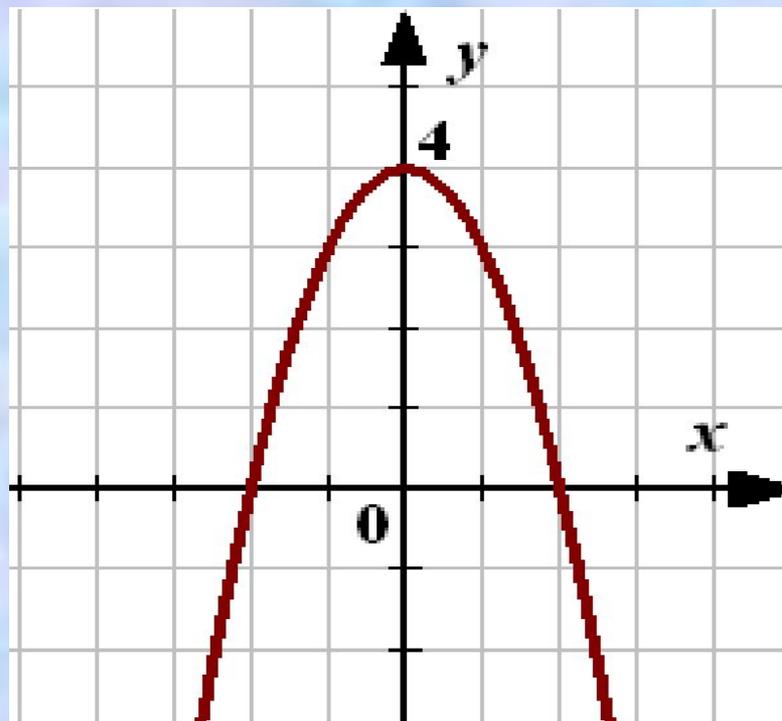
$$y = |x|$$



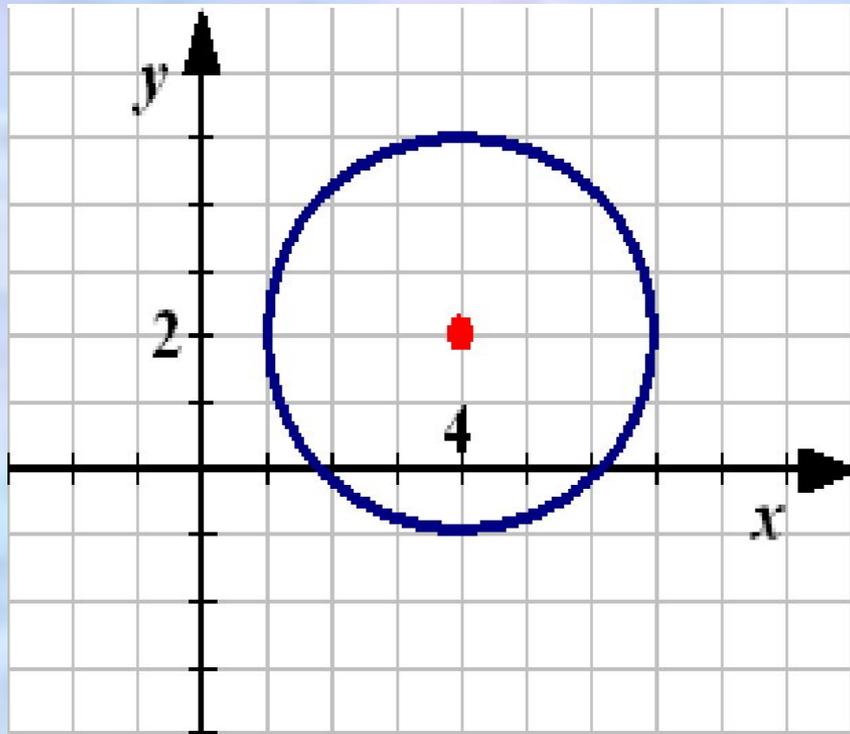
Задайте формулой функцию по ее графику:



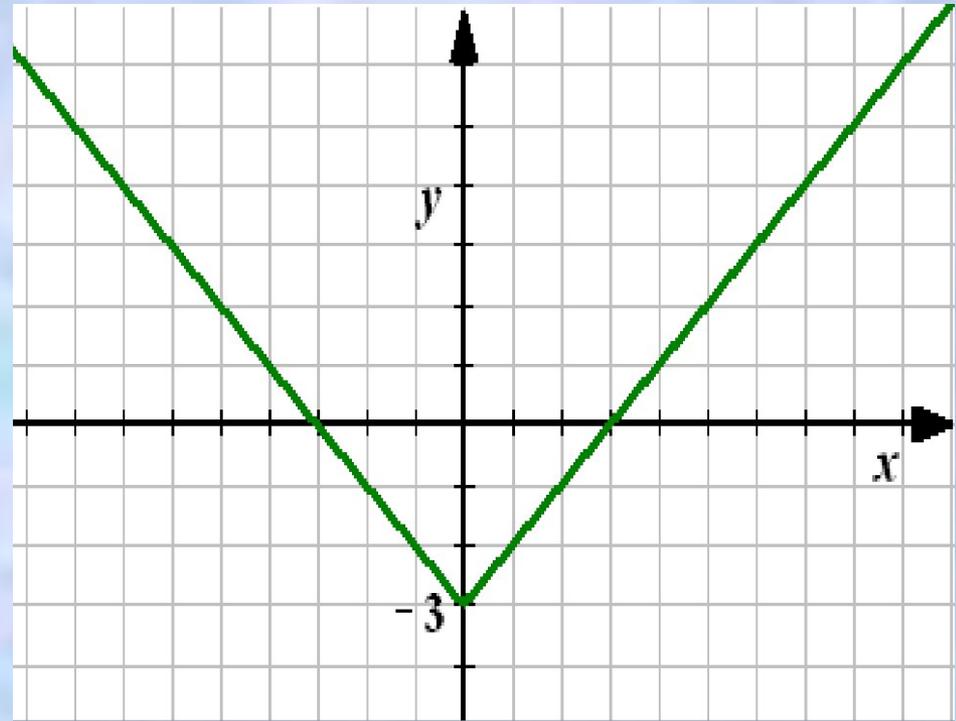
$$x^2 + y^2 = 25$$



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



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



$$y = |x| - 3$$





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**

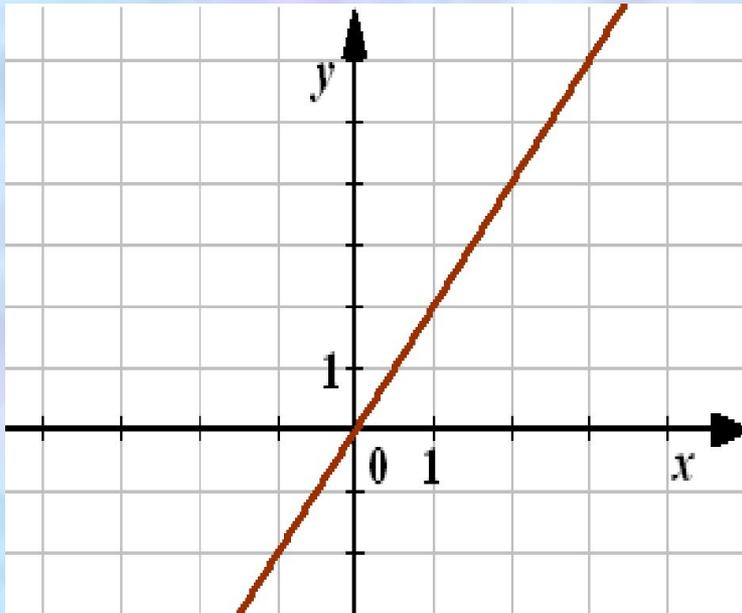
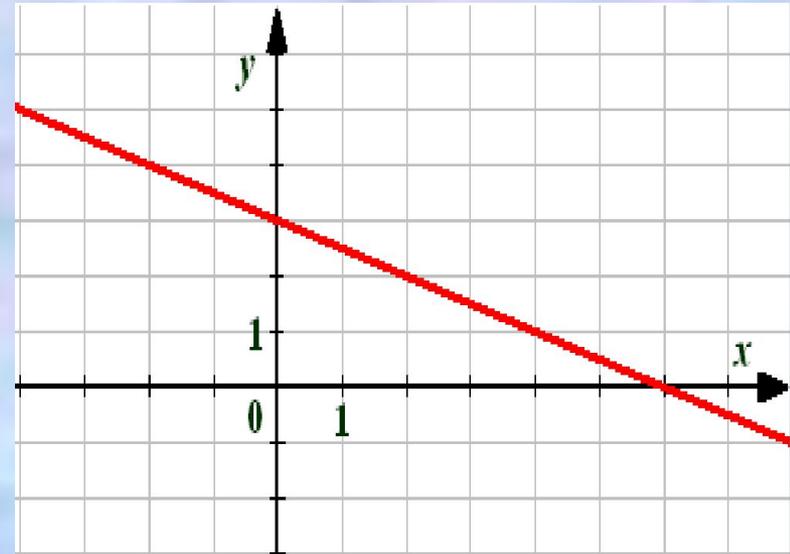
График *прямая* (две точки)

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

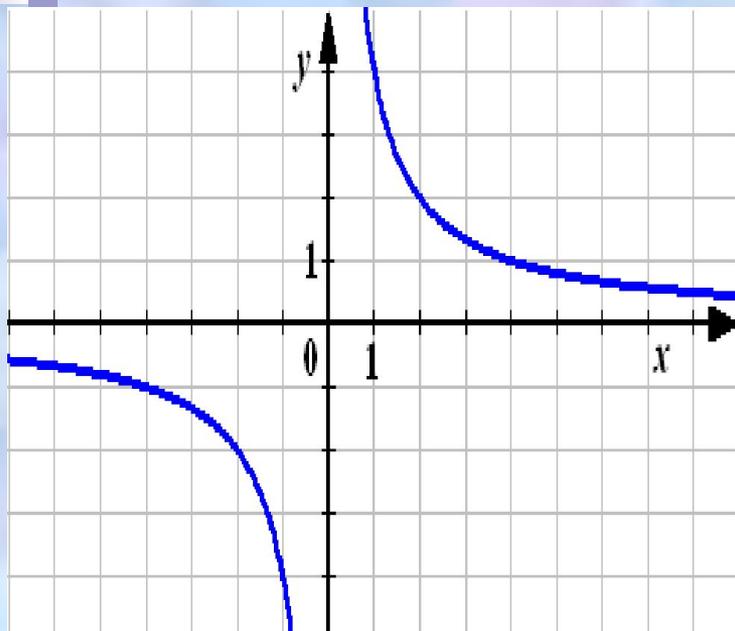
Формула $y = kx$

График *прямая* через $(0; 0)$

Свойства:

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

$k < 0$, 2 и 4 четверть – *убывающая*



Функция *обратная пропорциональность*

Формула $y = \frac{k}{x}, x \neq 0$

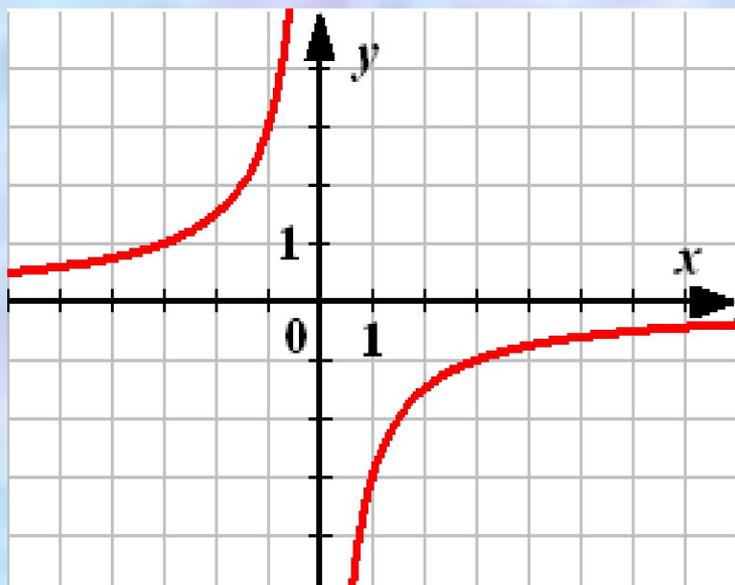
k – коэффициент пропорциональности

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,

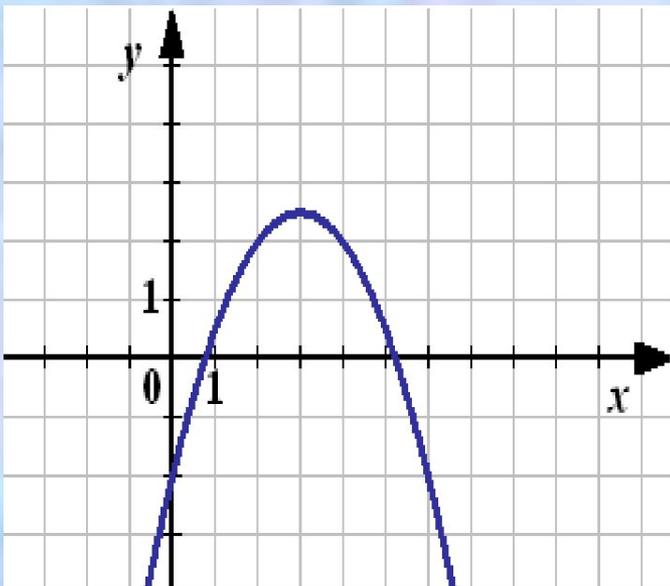
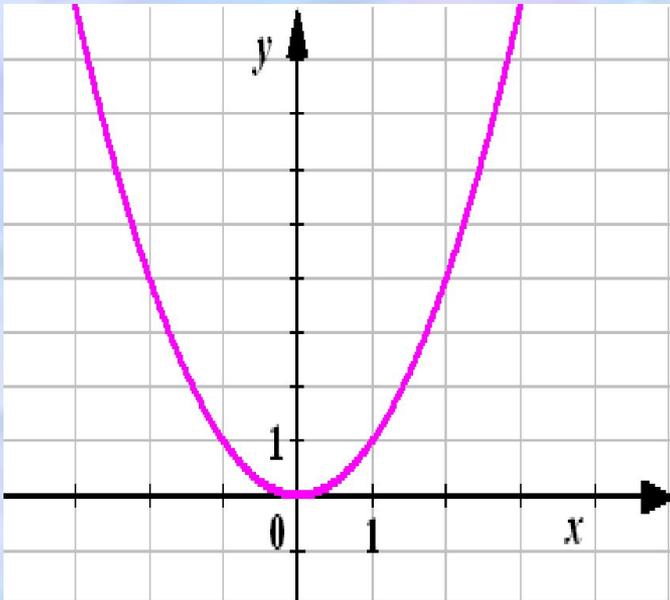
$a < 0$, 3 и 4 четверть – ветви вниз,

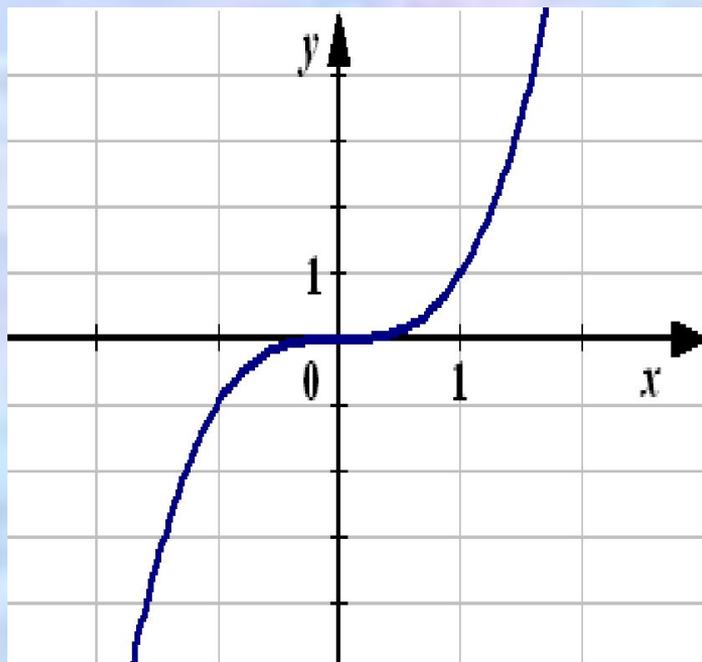
вершина параболы $(m;n)$

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

$y = ax^2 + n$ 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*

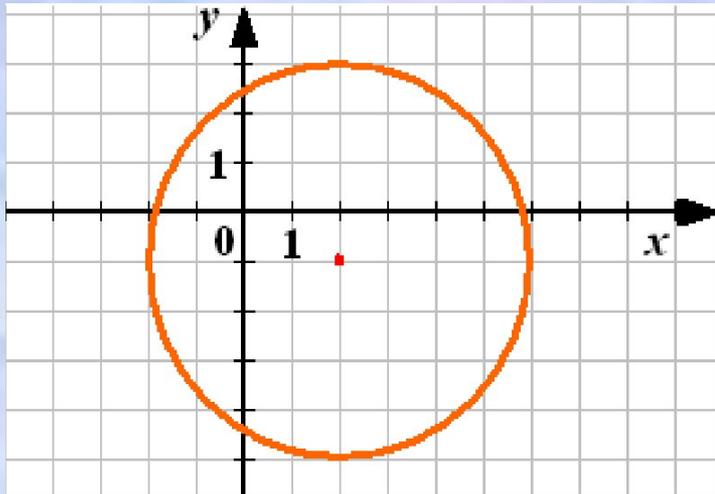
Формула $y = x^3$

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

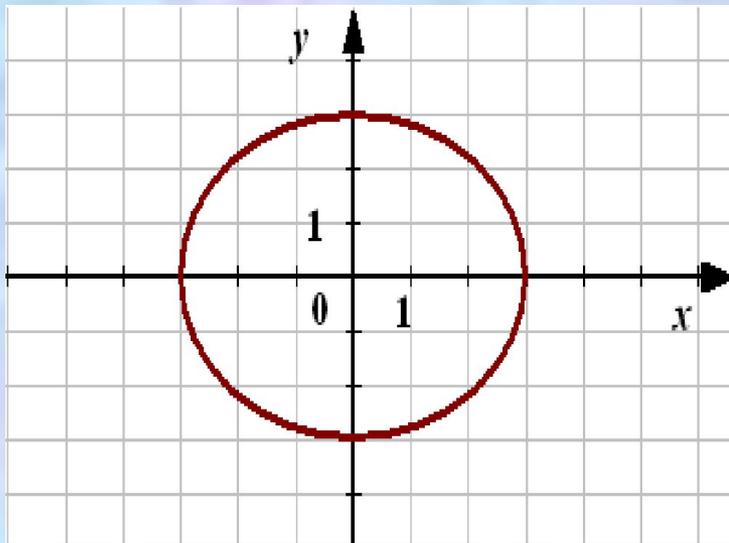
$(x_0; y_0)$ – координаты центра

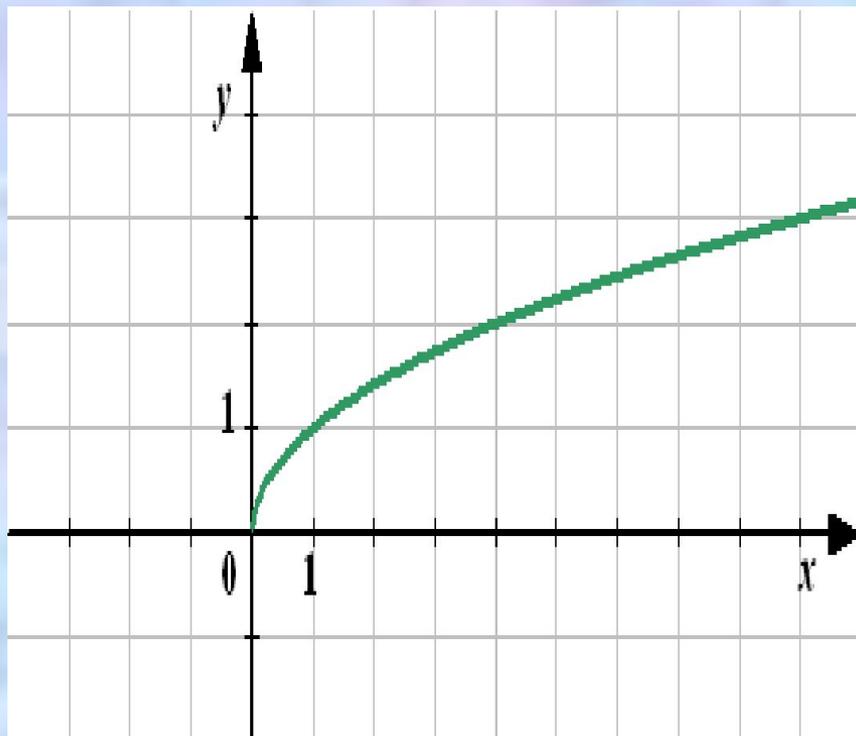
r – радиус окружности

График *окружность*

Свойства:

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



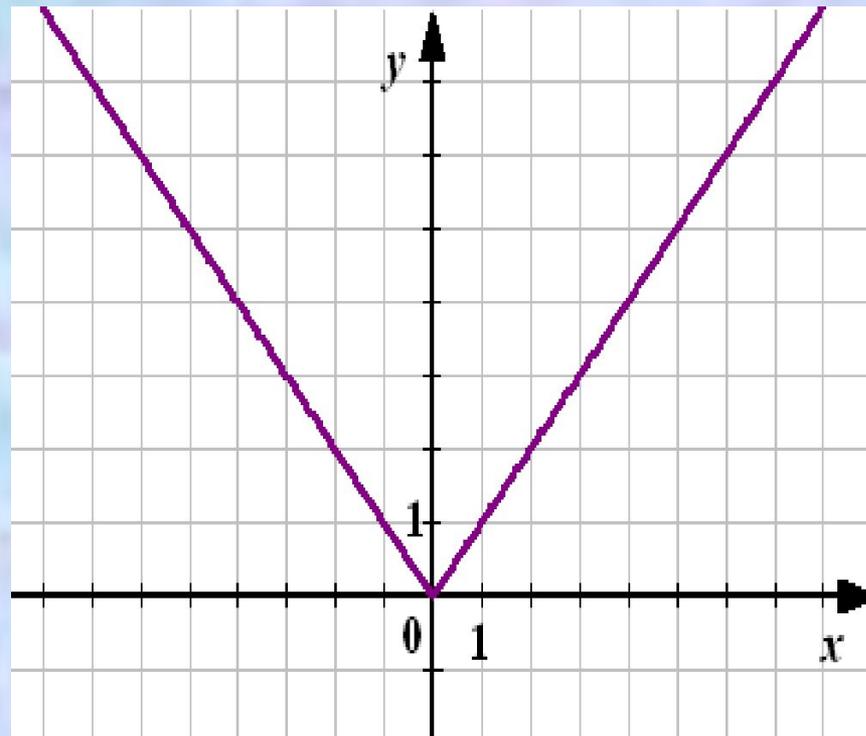


$$y = \sqrt{x}$$

$$x > 0, y > 0$$

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**

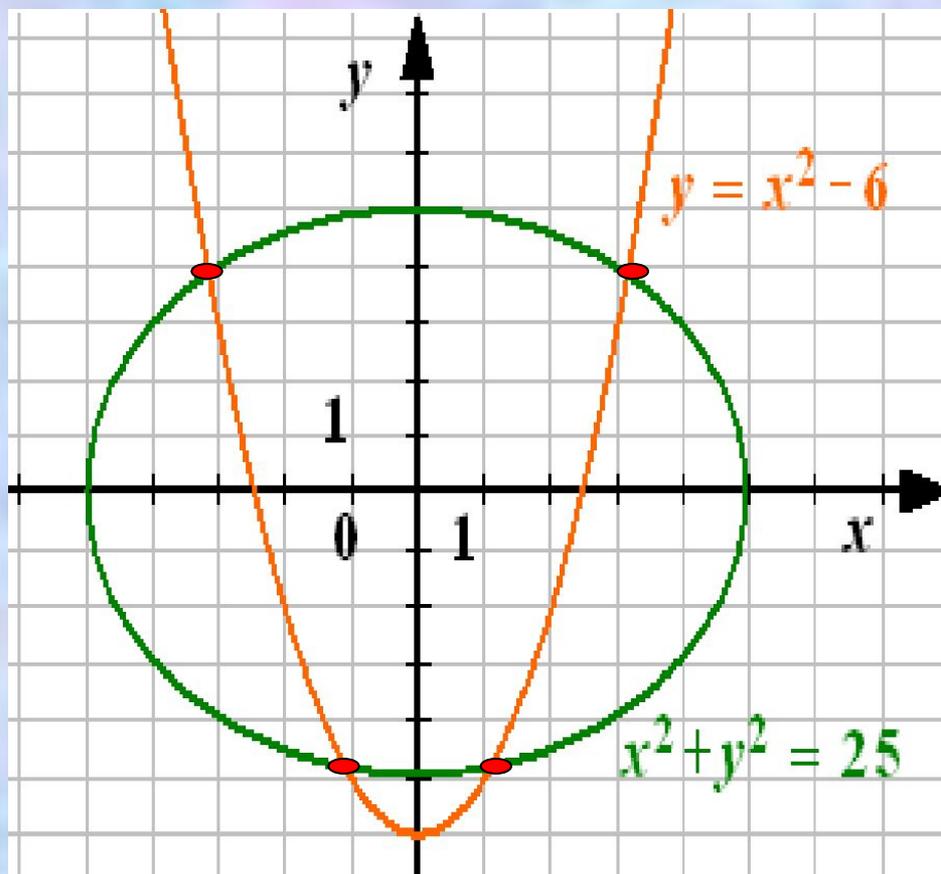
д) $5x^4 - 6xy^2 + y = 5x^2(x^2 + 1)$ **3 степень**

Например

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

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.

УСТНО:

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

а) $x^2 - y + 2 = 0$

б) $xу + у = 6$

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

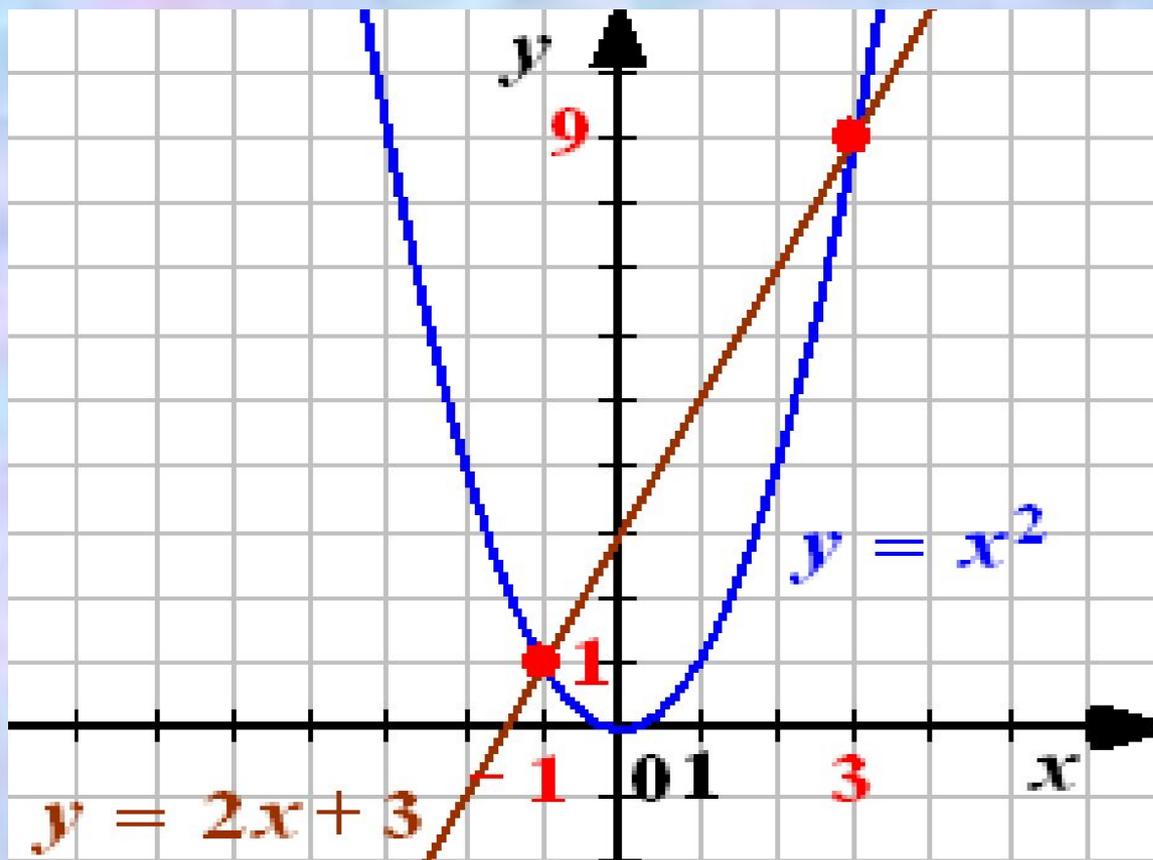
**$(-2; 1)$ не является
решением системы**

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

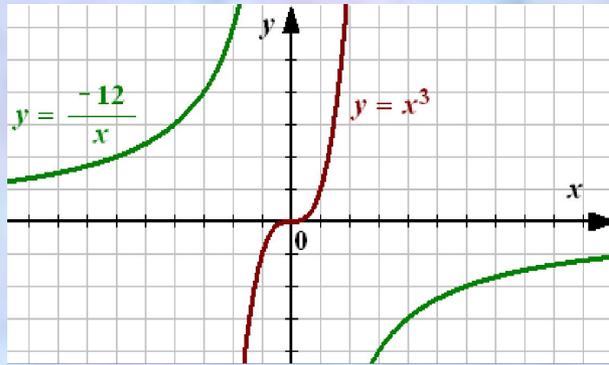
$$\begin{cases} y - x^2 = 0, \\ 2x - y + 3 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y = x^2, \\ y = 2x + 3 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{Парабола, ветви вверх, } (0;0) \\ \text{Прямая, 1 и 3 четверти, } (0;3) \end{array}$$



Ответ: (-1;1), (3;9)

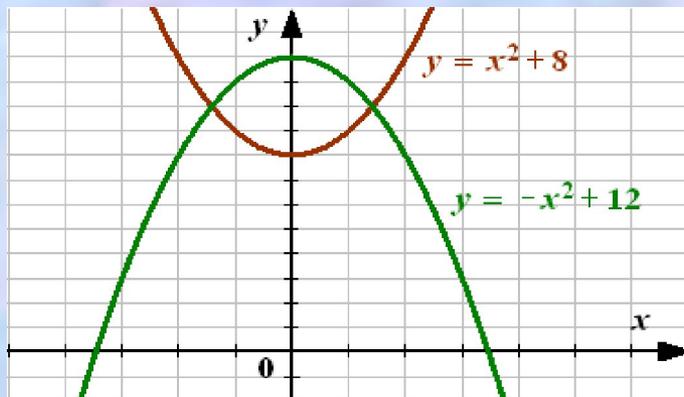
№ 2

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



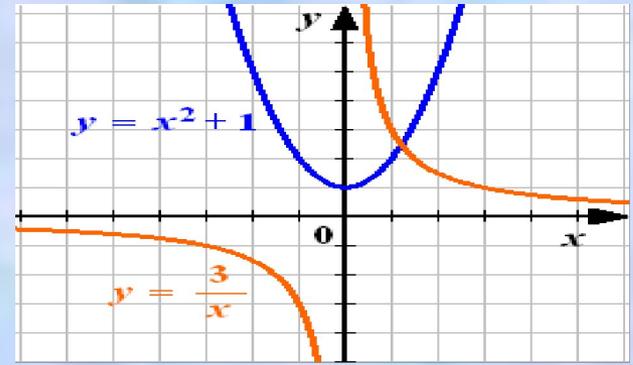
Ответ: решений нет

б)
$$\begin{cases} y = x^2 + 8 & \text{парабола, ветви } \uparrow, (0;8) \\ y = -x^2 + 12 & \text{парабола, ветви } \downarrow, (0;12) \end{cases}$$



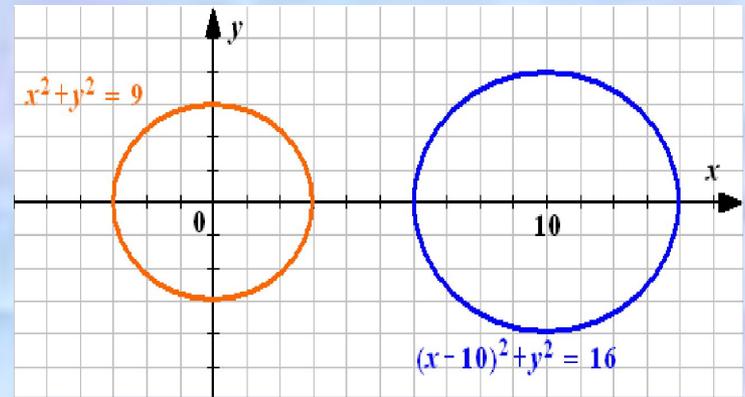
Ответ: два решения

в)
$$\begin{cases} y = x^2 + 1 & \text{парабола, ветви } \uparrow, (0;1) \\ y = \frac{3}{x} & \text{гипербола, 1 и 3 четв.} \end{cases}$$



Ответ: одно решение

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



Ответ: решений нет

Спасибо за уро

