

Дата: _____ Класс: _____ Имя: _____

Урок на тему: "График и свойства функции $y=x^2$. Примеры построения графиков"

Функция – это зависимость одной переменной от другой.

График функции – графическое изображение функции.

Свойства функции

- **Область определения функции** – все значения, которые может принимать независимая переменная.
- **Область значений функции** – все значения, которые может принимать зависимая переменная.
- **Нули функции** – значение независимой переменной, при которой зависимая переменная равна 0.
- **Минимальное значение функции** – минимальное значение зависимой переменной.
- **Максимальное значение функции** – максимальное значение зависимой переменной.

Свойства функции $y=x^2$

Давайте опишем свойства данной функции:

1. x – независимая переменная, y – зависимая переменная.
2. Область определения: очевидно, что для любого значения аргумента (x) существует значение функции (y). Соответственно область определения данной функции вся числовая прямая.
3. Область значений: y не может быть меньше 0, так как квадрат любого числа есть число положительное.
4. Если $x=0$, то и $y=0$.
5. Обратите внимание, что для противоположных значений аргумента функция принимает одинаковое значение. Для пары чисел $x = 1$ и $x = -1$ значение функции будет 1, т.е. $y = 1$. Для пары чисел $x = 2$ и $x = -2$; $y = 4$ и т.д.

$$y=x^2 = x^{-2}$$

График функции $y=x^2$

Внимательно посмотрим на формулу $y=x^2$ и попытаемся описать словами примерный вид будущего графика.

1. Так как $y \geq 0$, то весь график не может располагаться ниже оси ОХ.
2. График симметричен относительно оси ОУ. Нам достаточно построить график для положительных значений x , а затем зеркально отразить его для отрицательных значений x .

Найдем несколько значений y :

x	0	1	2	3
y	0	1	4	9

Построим эти точки (см. рис. 1).

Если мы попробуем соединить их пунктирной линией, как показано на рис. 1, то некоторые значения функции не попадут на эти линии, например, точки А ($x = 0,5$; $y = 0,25$) и В ($x=2,5$; $y=6,25$). Даже если мы построим очень много точек и соединим их маленькими прямыми отрезками, всегда найдутся значения y , не попадающие на эти отрезки. Поэтому точки надо соединять плавной кривой линией (см. рис. 2).

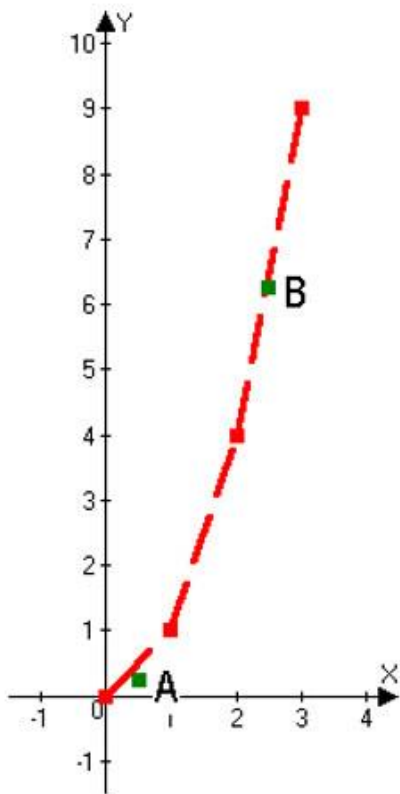


Рис. 1

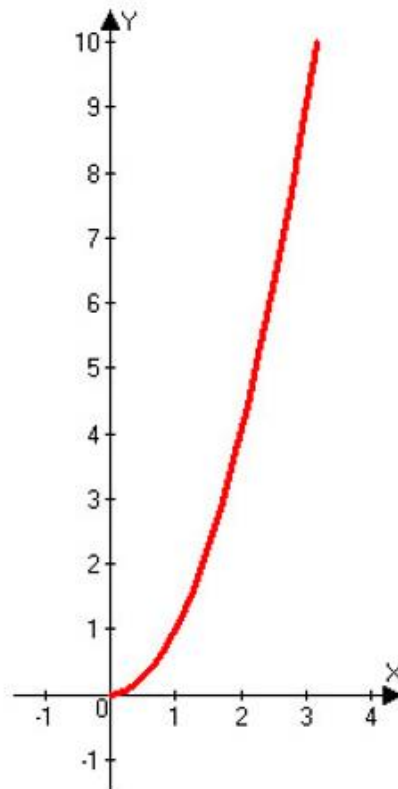


Рис. 2

Теперь осталось зеркально отразить график для отрицательных значений x (см. рис. 3). Такая кривая называется параболой. Точка $O(0;0)$ называется вершиной параболы. Симметричные кривые называются ветвями параболы.

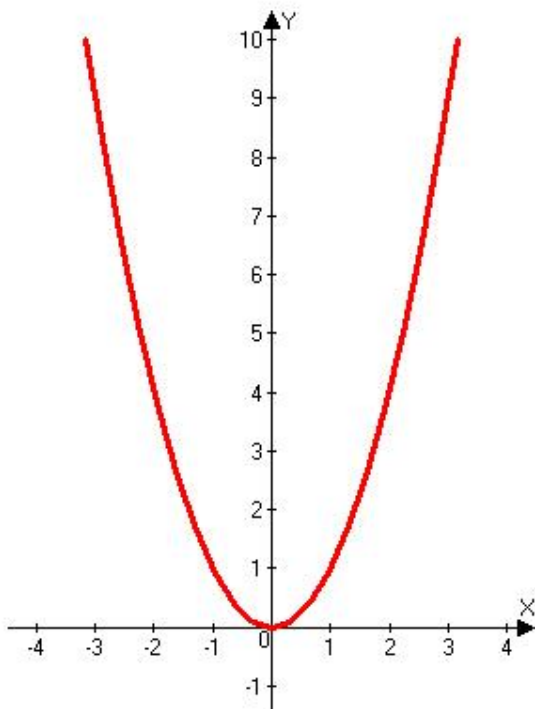


Рис. 3

Примеры

I. Дизайнеру надо покрасить часть стены дома в форме квадрата со сторонами 2,7 метра. Специальная краска для стен продается в фасовке из расчета одна банка на 1 м^2 . Не проводя вычисления, выясни, сколько банок краски надо купить, что бы после окрашивания не осталось лишних не распечатанных банок.

Решение:

1. Построим параболу.
2. Найдем на параболу точку А, у которой координата $x=2,7$ (см. рис. 4).
3. Мы видим, что в этой точке значение функции больше 7, но меньше 8. Значит, дизайнеру потребуется минимум 8 банок краски.

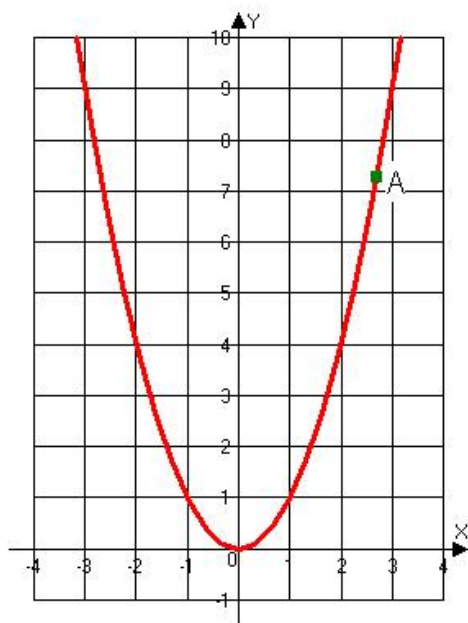


Рис. 4

II. Построить график функции $y = (x + 1)^2$. Найдем несколько значений y .

x	-4	-3	-2	-1	1	2
y	9	4	1	0	4	9

Построим эти точки и прямую $x = -1$, параллельную оси OY. Очевидно, что построенные точки симметричны относительно этой прямой. В результате у нас получится такая же параболка, только

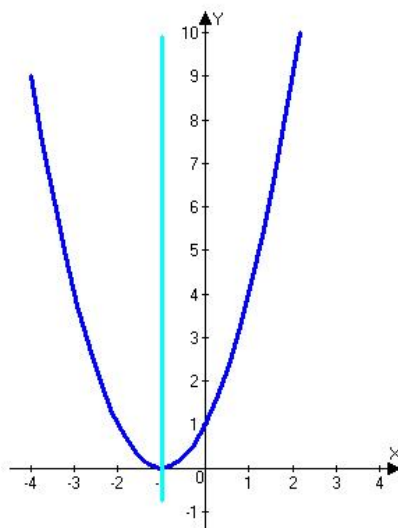


Рис. 5

смещенная влево по оси OX (см. рис.5).