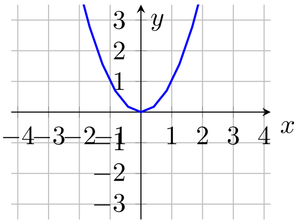
Квадратичная функция

Примером квадратичной функции служит функция $y = kx^2$. Ее графиком является некоторая кривая линия, которую называют параболой.



Свойства графика квадратичной функции $y = x^2$:

1. График функции лежит в I и II координатных четвертях.
2. График функции чертится сначала движением руки вниз, потом наверх с продвижение слева направо.
3. У графика функции нет асимптот.
4. Движение карандаша/ручки происходит без отрыва от бумаги.

УПРАЖНЕНИЯ

2.1. Построить график функции

1) $y = 2x^2$ 3) $y = \frac{1}{2}x^2$ 5) $y = -2x^2$

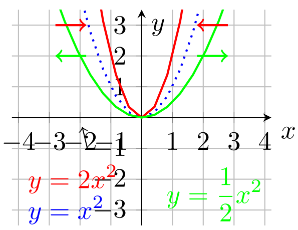
2) $y = 4x^2$ 4) $y = 0.1x^2$ 6) $y = -\frac{1}{2}x^2$

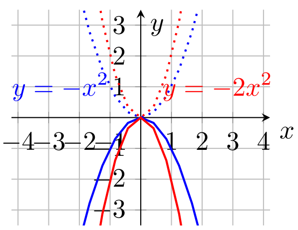
2.2. Принадлежат ли графику каждой из построенных функций точки:
A(1; 1), B(2; 16), C(-2; 4), D (10; 1).

2.3. По графику найти абсциссу точки графика построенных функций с ординатой: 10; -6; $\frac{10}{6}$. Сравнить это значение с числом, полученным из формулы.

2.4. По графику найти ординату точки графика построенных функций с абсциссой: -3; $\frac{1}{4}$; 0,2. Сравнить это значение с числом, полученным из формулы.

Замечания по выполненным построениям





- Все построенные графики симметричны относительно оси ординат. Функции, графики которых обладают таким свойством называются *четными*.
- Коэффициент пропорциональности k сужает график функции по горизонтали, если он больше 1 и растягивает, если меньше 1.
- Если коэффициент пропорциональности отрицательный, то график функции является зеркальным отражением графика функции относительно оси абсцисс.

Параллельный перенос

Каждый из рассмотренных графиков проходит через точку (0,0). Может так оказаться, что график какой-нибудь произвольной функции не проходит через эту точку, но при наложении его на прямую, параболу или гиперболу в точности повторяет начертание одной из них. Аналитически это означает, что можно выполнить замену переменной таким образом, что в новых обозначениях мы получим функцию график, которой проходит через точку (0,0). Геометрически это означает параллельный перенос всех точек графика функции на какое-то расстояние. А замена вводится так:

$$u = x - a, \quad v = y - b$$

При такой замене вершина параболы и точка пересечения асимптот гиперболы переходит в точку (a,b).

УПРАЖНЕНИЯ

2.5. Построить графики функций, где перенос задан явными выражениями:

1) $y = x - 2$ 4) $y - 1 = \frac{1}{x}$

2) $y + 2 = x$ 5) $y = (x-2)^2$

3) $y = \frac{1}{x+3}$ 6) $y + 5 = -x^2$

2.6. Построить графики функций:

1) $y = \frac{2x-2}{3}$ 4) $y = \frac{x+1}{x-1}$

2) $y = 5\frac{x-2}{3}$ 5) $y = x^2 + 4x + 4$

3) $y = \frac{3}{-2x+3}$ 6) $y = x^2 + 2x + 2$

2.7. Принадлежат ли графику каждой из построенных функций точки:
A(2; 1), B(12; -4), C(0,3; -16), D (0,4; -120).

2.8. По графику найти абсциссу точки графика построенных функций с ординатой: 10; -6; $\frac{10}{6}$.

2.9. По графику найти ординату точки графика построенных функций с абсциссой: -3; $\frac{1}{4}$; 0,2.

2.10. Найти точки пересечения с осями координат графиков функций, построенных в упражнении 5

2.11. Найти точки пересечения с осями координат графиков функций, построенных в упражнении 6

2.12. Отразить график функций из упражнения 5, 6 относительно оси ординат.

2.13. Отразить график функций из упражнения 5, 6 относительно оси абсцисс.

2.14. Отразить график функций из упражнения 5, 6 относительно начала координат.

И еще одно определение

Функция, график которой симметричен относительно начала координат, называется *нечетной*. Примером таких функций являются прямая, проходящая через начало координат, и гипербола асимптоты, которой пересекаются в начале координат.