Квадратичная функция.

Подготовил ученик 8А класса
Герлиц Андрей.

План:

- 1 Определение квадратичной функции
- 2 Свойства функции
- 3 Графики функции
- 4 Квадратичные неравенства
- 5 Вывод

Определение:

Квадратичной функцией называется функция, которую можно записать формулой вида $y = ax^2 + bx + c$, где x – независимая переменная, a, b и c – некоторые числа, причем $a \neq 0$.

Свойства:

Свойства функции и вид ее графика определяются, в основном, значениями коэффициента *a* и дискриминанта.

- *Область определения: R;*
- *Область значений:*

при a > 0 $[-D/(4a); \infty)$

при a < 0 $(-\infty; -D/(4a)]$;

- Четность, нечетность:

при $b = 0$ функция четная

при $b \neq 0$ функция не является ни четной, ни нечетной.

- Нули:

при $a < 0$ $(-\infty; -D/(4a)]$;

при $D > 0$ два нуля:

при $D = 0$ один нуль:

при $D < 0$ нулей нет

-Промежутки монотонности

при a > 0

$$\begin{cases} \text{функция возрастает при } x \in \left[-b/(2a);\infty\right) \\ \text{функция убывает при } x \in \left(-\infty;-b/(2a)\right] \end{cases}$$

при a < 0

$$\begin{cases} \text{функция возрастает при } x \in \left(-\infty;-b/(2a)\right] \\ \text{функция убывает при } x \in \left[-b/(2a);\infty\right) \end{cases}$$

График:

Графиком квадратичной функции является **парабола** – кривая, симметричная относительно прямой , проходящей через вершину параболы (вершиной параболы называется точка пересечения параболы с осью симметрии).

Чтобы построить график квадратичной функции, нужно:

1)найти координаты вершины параболы и отметить ее в координатной плоскости;

2)построить еще несколько точек, принадлежащих параболе;

3)соединить отмеченные точки плавной линией.

Неравенства:

Неравенства вида $ax^2 + bx + c > 0$ и $ax^2 + bx + c < 0$, где x — переменная, a, b и c — некоторые числа, причем, $a \neq 0$, называют неравенствами второй степени с одной переменной.

Решение неравенства второй степени с одной переменной можно рассматривать как нахождение промежутков, в которых соответствующая квадратичная функция принимает положительные или отрицательные значения.

Вывод:

Квадратичные функции используются уже много лет. Формулы решения квадратных уравнений в Европе были впервые изложены в 1202 г. итальянским математиком **Леонардом Фибоначчи**.

Общее правило решения квадратных уравнений, приведенных к единому каноническому виду $ax^2+вx+c=0$, было сформулировано в Европе лишь в 1544 г. **Штифелем**.