

**9 математический класс 1543. Алгебра.  
2 сентября 2023**

1 Решите квадратные уравнения:     a  $x^2 + 5x + 4 = 0$ ;     b  $2x^2 - 3x - 11 = 0$ .

2 Разложите на множители:     a  $15u^2 + u - 2$ ;     b  $-21v^2 + 8v + 4$ .

3 Постройте графики функций:     a  $y = (x - 4)^2 - 5$ ;     b  $y = -x^2 + 2x + 1$ .

4 Постройте графики функций:     a  $y = 2x^2$ ;     b  $y = 2x^2 + 12x + 12$ ;     c  $y = \frac{1}{2}x^2 + 4$ .

5 Докажите, что вертикальная прямая  $x = -\frac{b}{2a}$  является осью симметрии графика функции  $y = ax^2 + bx + c$ .

Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , где  $a \neq 0$ ,  $b$ ,  $c$  – какие-то числа, называется **квадратичной**. Графиком квадратичной функции является **парабола**.

План построения графика квадратичной функции (в ОГЭ все пункты нужно явно писать):

1) Заметить, что функция квадратичная, а ее график – парабола.

2) Определить направление ветвей параболы.

3) Найти координаты вершины параболы: абсциссу по формуле  $x_B = -\frac{b}{2a}$ , а ординату – подстановкой.

4) Найти (если удобно) точки пересечения с осями координат.

5) При необходимости отметить дополнительные точки (в ОГЭ – не меньше 5 точек в таблице) и построить график.

6     a Постройте по плану график функции  $y = -x^2 - 10x - 21$ .

b Пользуясь графиком, укажите промежутки возрастания и убывания функции.

c При каких значениях аргумента функция принимает положительные значения? А отрицательные?

7 Постройте графики функций     a  $y = -x^2 + 2x + 3$ ;     b  $y = \frac{1}{4}x^2 + 1$ ;     c  $y = (x + 1)(5 - x)$ .

8 Найдите  $k$  и  $m$ , если точка  $A(-2; -7)$  является вершиной параболы  $y = kx^2 + 8x + m$ .

9 Напишите уравнение параболы с вершиной  $M(-1; -7)$ , пересекающей ось ординат в точке  $N(0; -4)$ .

10 Напишите уравнение параболы, проходящей через точки  $A(1; 4)$ ,  $B(-1; 10)$  и  $C(2; 7)$ .

11\* Петя придумал 1012 приведенных (то есть с коэффициентом 1 при  $x^2$ ) квадратных трёхчлена  $f_1(x), \dots, f_{1012}(x)$ , среди корней которых встречаются все целые числа от 0 до 2023. Вася рассматривает всевозможные уравнения  $f_i(x) = f_j(x) (i \neq j)$ , и за каждый найденный у них корень Петя платит Васе по рублю. Каков наименьший возможный доход Васи?

**Домашнее задание. 2 сентября → ???**

1 Найдите корни квадратного трёхчлена и разложите на множители:

a  $20p^2 + 31p + 12$ ;     b  $-36c^4 + 25c^2 - 4$ .

2 Постройте по плану графики функций     a  $y = 2x^2 + 8x - 2$ ;     b  $y = (4 - x)(x + 1)$ .

3 Постройте график функции  $y = (x + 2)^3 - (x + 1)^3 - 1$ . Укажите промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, на которых функция принимает положительные и отрицательные значения.

4 Найдите  $p$  и  $q$ , если точка  $A(1; -2)$  является вершиной параболы  $y = x^2 + px + q$ .

5 Парабола  $y = ax^2 + bx + c$  проходит через точку  $B(-1; 5)$  и имеет вершину  $A(1; 1)$ . Найдите ординату такой точки данной параболы, абсцисса которой равна 5.