

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c &= a(x^2 + bx/a + c/a) = \\ &= a(x^2 + 2xb/(2a) + b^2/4a^2 - b^2/4a^2 + c/a) = \\ &= a((x + b/2a)^2 - b^2/4a^2 + c/a) = \\ &= a((x + b/2a)^2 + \text{число}) = a(x + b/2a)^2 + a \cdot \text{число} = \\ &= a(x + b/2a)^2 + \text{число} \end{aligned}$$

$a > 0$ есть минимум при $x = -b/2a$ потому что в таком случае скобка будет равна нулю, а чем меньше скобка тем меньше сумма.

$a < 0$ есть максимум при $x = -b/2a$ потому что в таком случае скобка достигает своего наибольшего значения

