Zapamiętaj

Postać ogólna funkcji kwadratowej

$$\mathbf{f(x) = ax^2 + bx + c}$$

Istnieją takie wzory, które pozwalają z postaci ogólnej otrzymać postać kanoniczną.

$$p = -\frac{b}{2a} \qquad q = \frac{-\triangle}{4a} \qquad \triangle = b^2 - 4ac$$

Skąd się biorą te wzory?

$$f(x) = ax^2 + bx + c = a\left(x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}\right) = a\left(x^2 + 2\cdot\frac{b}{2a}\cdot x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 - \left(\frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{c}{a}\right) =$$

$$= a\left[\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2}{4a^2} + \frac{c}{a}\right] = a\left[\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}\right] = a\left(x - \underbrace{\left(-\frac{b}{2a}\right)}_{p}\right)^2 + \underbrace{\left(-\frac{b^2 - 4ac}{4a}\right)}_{q} =$$

$$= a(x - p)^2 + q$$