

POJĘCIE FUNKCJI KWADRATOWEJ

Funkcją kwadratową (trójmianem kwadratowym) nazywamy funkcję określoną wzorem $f(x) = ax^2 + bx + c$, gdzie $x \in R$, $a, b, c \in R$, $a \neq 0$.

WYRÓŻNIK TRÓJMIANU KWADRATOWEGO

Liczbę $\Delta = b^2 - 4ac$ nazywamy wyróżnikiem trójmianu kwadratowego.

POSTAĆ KANONICZNA TRÓJMIANU

$$f(x) = a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{\Delta}{4a}$$

WIERZCHOŁEK PARABOLI

Wykresem funkcji kwadratowej jest parabola, której wierzchołek ma współrzędne $W = \left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a} \right)$

MIEJSCA ZEROWE FUNKCJI KWADRATOWEJ

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

- 1) dwa różne miejsca zerowe, gdy $\Delta > 0$: $x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$, $x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$
- 2) jedno miejsce zerowe, gdy $\Delta = 0$: $x_0 = -\frac{b}{2a}$
- 3) nie ma miejsc zerowych, gdy $\Delta < 0$

POSTAĆ ILOCZYNOWA FUNKCJI KWADRATOWEJ

- 1) jeśli $\Delta > 0$, to $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$
- 2) jeśli $\Delta = 0$, to $f(x) = a(x - x_0)^2$

EKSTREMUM FUNKCJI KWADRATOWEJ

1) jeśli $a > 0$, to funkcja kwadratowa dla $x = -\frac{b}{2a}$ ma minimum, którego wartość wynosi

$$y_{\min} = -\frac{\Delta}{4a}$$

2) jeśli $a < 0$, to funkcja kwadratowa dla $x = -\frac{b}{2a}$ ma maksimum, którego wartość wynosi

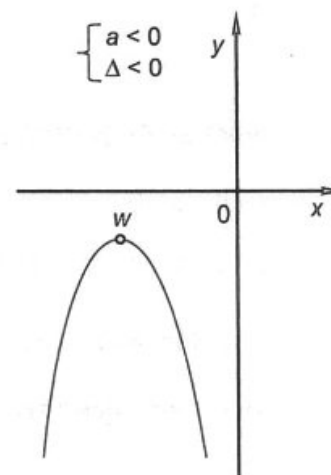
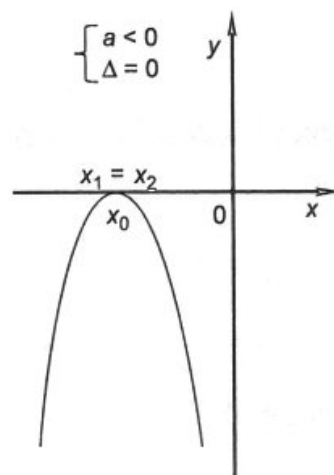
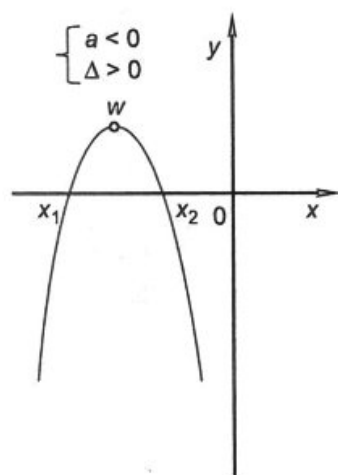
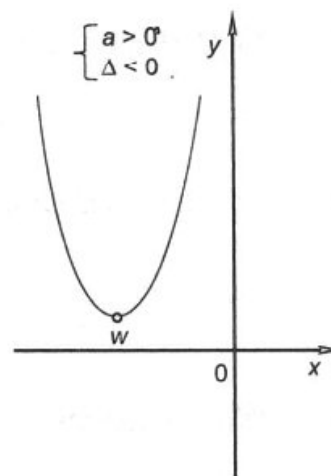
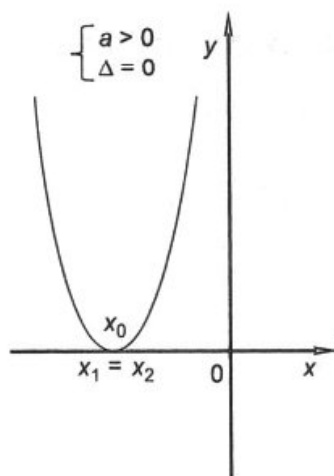
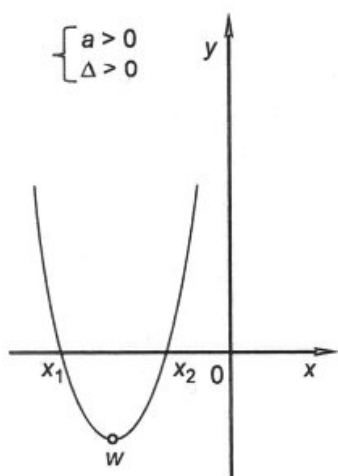
$$y_{\max} = -\frac{\Delta}{4a}$$

WZORY VIETE'A

jeśli $\Delta \geq 0$, to

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \end{cases}$$

WYKRES FUNKCJI KWADRATOWEJ



RÓWNANIE KWADRATOWE

Równaniem kwadratowym nazywamy równanie postaci $ax^2 + bx + c = 0$, w którym $a \neq 0$.

NIERÓWNOŚĆ KWADRATOWA

Nierówność postaci $ax^2 + bx + c > 0$ lub $ax^2 + bx + c < 0$ lub $ax^2 + bx + c \geq 0$ lub $ax^2 + bx + c \leq 0$, gdzie $a \neq 0$ nazywamy nierównością kwadratową.