Rozwiązywanie równań kwadratowych za pomocą wyróżnika

Wyróżnikiem jest delta

$$ax^2 + bx + c = 0$$

gdzie a, b i c - to współczynniki liczbowe i dodatkowo $a \neq 0$.

Każde równanie kwadratowe można rozwiązać obliczając deltę:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

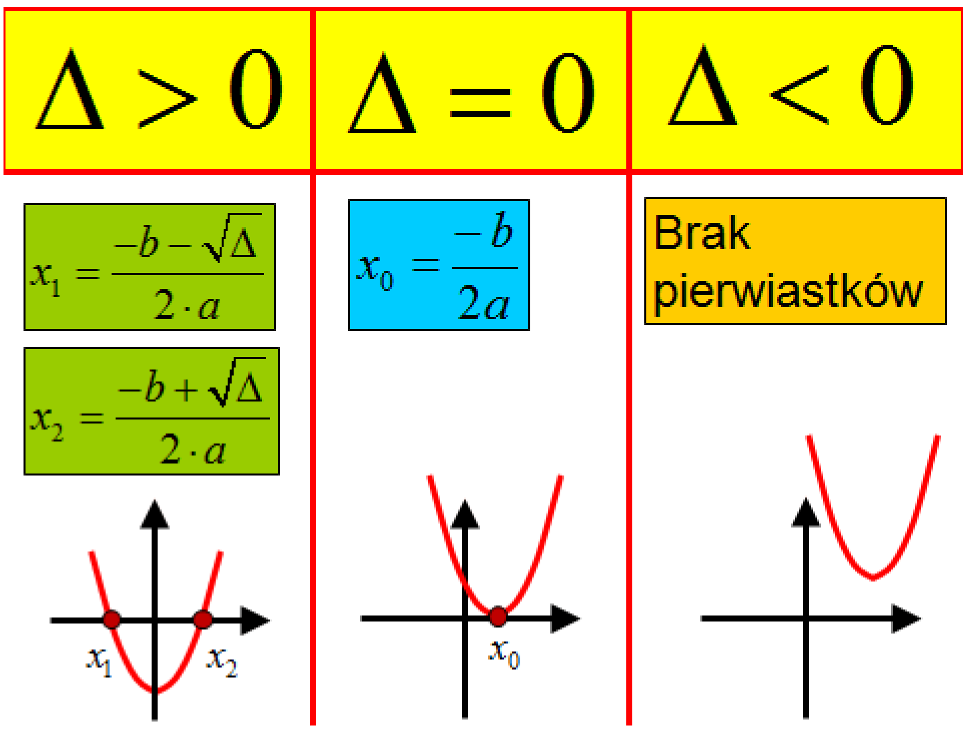
Jeśli $\Delta > 0$, to równanie kwadratowe ma dwa rozwiązania:

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$
$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Jeśli $\Delta = 0$, to równanie kwadratowe ma jedno rozwiązanie:

$$x = \frac{-b}{2a}$$

Jeśli $\Delta < 0$, to równanie kwadratowe nie ma rozwiązań.



Przykład

Rozwiąż równanie kwadratowe $x^2 + 2x - 3 = 0$.

Rozwiązanie:

Współczynniki liczbowe naszego równania to:

$$a = 1 \qquad b = 2 \qquad c = -3$$

Na początku liczymy deltę:

$$\Delta = b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3) = 4 + 12 = 16$$

Delta wyszła dodatnia, zatem równanie ma dwa rozwiązania:

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2 - \sqrt{16}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 - 4}{2} = \frac{-6}{2} = -3$$

oraz

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2 + \sqrt{16}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 + 4}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

Zatem równanie $x^2 + 2x - 3 = 0$ ma dwa rozwiązania: $x = -3$ oraz $x = 1$.

Zadanie 1.

Rozwiąż równanie kwadratowe $2x^2 + 8x - 10 = 0$.

Zadanie 2.

Rozwiąż równanie kwadratowe $-x^2 + 2x = -3$.