Równanie kwadratowe ma postać:

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

Np. $\mathbf{2x^2 - x - 4 = 0}$

Współczynniki wynoszą tu odpowiednio:

$$\boldsymbol{a = 2} \qquad \boldsymbol{b = -1} \quad \boldsymbol{c = -4}$$

Pierwiastki rzeczywiste obliczamy korzystając ze wzorów:

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

oraz

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

Wyróżnik równania kwadratowego delta Δ obliczamy wg wzoru:

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

Dla podanego przykładu będziemy zatem mieć:

$$\Delta = (-1)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-4) = 1 + 32 = 33 > 0$$

$\Delta > 0$ co oznacza, że równanie ma dwa pierwiastki rzeczywiste.

Gdyby $\Delta = 0$, *to równanie miałoby tylko jeden pierwiastek, a jeśli* $\Delta < 0$, *to równanie nie miało by żadnych pierwiastków rzeczywistych. (ilustracja na końcu tekstu)*

Teraz wyznaczymy pierwiastki:

$$x_1 = \frac{-(-1) + \sqrt{33}}{2 \cdot 2} = \frac{1 + \sqrt{33}}{4}$$

oraz

$$x_2 = \frac{-(-1) - \sqrt{33}}{2 \cdot 2} = \frac{1 - \sqrt{33}}{4}$$

Teraz będzie przykład na brak pierwiastków rzeczywistych.

$$2x^2 - x + 4 = 0$$

$$\Delta = (-1)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 4 = 1 - 32 = -31 < 0$$

Ponieważ $\Delta < 0$, to dane równanie nie ma pierwiastków rzeczywistych.

Przykład na jedno rozwiązanie:

$$x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 4 - 4 = 0$$

Ponieważ $\Delta = 0$ więc istnieje tylko jeden pierwiastek:

$$x_0 = \frac{-b}{2a} = \frac{-2}{2 \cdot 1} = -1$$

$\Delta > 0$	$\Delta = 0$	$\Delta < 0$
$x_1 = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$ $x_2 = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2 \cdot a}$	$x_0 = \frac{-b}{2a}$	Brak pierwiastków