

4. Wyłączanie liczby przed pierwiastek

Przypomnijmy, że liczby pierwsze to takie liczby naturalne, które mają dokładnie dwa dzielniki. Wiemy już, że dowolną liczbę złożoną jesteśmy w stanie przedstawić jako iloczyn jakichś liczb pierwszych. Ta umiejętność pomoże nam upraszczać niektóre pierwiastki przez wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka.

Przypuśćmy, że mamy liczbę $\sqrt{20}$. Zauważmy, że $20 = 4 \cdot 5 = 2^2 \cdot 5$. Na tej podstawie mamy:

$$\sqrt{20} = \sqrt{2^2 \cdot 5}$$

Pierwiastek iloczynu to iloczyn pierwiastków, w związku z tym:

$$\sqrt{20} = \sqrt{2^2 \cdot 5} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{5} = 2 \cdot \sqrt{5}$$

Spróbujmy teraz uprościć liczbę $\sqrt{36}$. Rozkładamy liczbę 36 na czynniki pierwsze i otrzymujemy:

$$\sqrt{36} = \sqrt{4 \cdot 9} = \sqrt{2^2 \cdot 3^2} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{3^2} = 2 \cdot 3 = 6$$

Podobnie można postępować w przypadku pierwiastka dowolnego stopnia.

Spójrzmy:

$$\sqrt[4]{48} = \sqrt[4]{16 \cdot 3} = \sqrt[4]{2^4 \cdot 3} = \sqrt[4]{2^4} \cdot \sqrt[4]{3} = 2 \cdot \sqrt[4]{3}$$

4.1 Włączanie liczby pod pierwiastek

Możemy również postępować w sposób odwrotny i włączać czynnik pod znak pierwiastka. Wykonujemy wówczas analogiczne kroki co wcześniej, jednak w odwróconej kolejności. Popatrzmy na kilka przykładów:

$$4\sqrt{3} = \sqrt{4^2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{4^2 \cdot 3} = \sqrt{48}$$

$$2\sqrt{2} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{4 \cdot 2} = \sqrt{8}$$

$$3\sqrt{8} = \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{9 \cdot 8} = \sqrt{72}$$

$$2\sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{2^3} \cdot \sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{8 \cdot 3} = \sqrt[3]{24}$$

$$5\sqrt[3]{-8} = \sqrt[3]{5^3} \cdot \sqrt[3]{-8} = \sqrt[3]{125 \cdot (-8)} = \sqrt[3]{-1000}$$