

**PIERWIASTKOWANIE**

Pierwiastkowanie to operacja matematyczna odwrotna do potęgowania.

Podstawowym rodzajem pierwiastka jest pierwiastek drugiego stopnia, czyli pierwiastek kwadratowy ($\sqrt{x}$), który jest odwrotnością potęgowania drugiego stopnia (podnoszenia do kwadratu).

Na przykład, pierwiastek kwadratowy z liczby 9 ($\sqrt{9}$) wynosi 3, ponieważ $3^2 = 9$.

Pierwiastki mogą mieć różne stopnie. Pierwiastek trzeciego stopnia, czyli pierwiastek sześcienny ($\sqrt[3]{x}$) jest odwrotnością potęgowania trzeciego stopnia (podnoszenia do sześciannu).

Na przykład, pierwiastek trzeciego stopnia z liczby 27 ($\sqrt[3]{27}$) wynosi 3, ponieważ $3^3 = 27$.

Zadanie 1.

Oblicz pierwiastek drugiego stopnia. zadanie wykonaj według przykładu: $\sqrt{25} = 5$, bo $5^2 = 25$

a) $\sqrt{16} =$

b) $\sqrt{64} =$

c) $\sqrt{144} =$

d) $\sqrt{625} =$

Zadanie 2.

Pierwiastek kwadratowy z liczby 25 jest równy x. Wyraż x w postaci ułamka niewłaściwego.

Pierwiastki

Zadanie 3.

Oblicz pierwiastek trzeciego stopnia. zadanie wykonaj według przykładu: $\sqrt[3]{8} = 2$, bo $2^3 = 8$

a) $\sqrt[3]{27} =$

b) $\sqrt[3]{64} =$

c) $\sqrt[3]{125} =$

d) $\sqrt[3]{1000} =$

Zadanie 4.

a) Pierwiastek kwadratowy z liczby x jest równy 8. Znajdź wartość x.

b) Pierwiastek sześcienny z liczby y jest równy 4. Znajdź wartość y.

Dodawanie i Odejmowanie Pierwiastków:

Pierwiastki możemy dodawać do siebie lub odejmować tylko wtedy, gdy mają tę samą liczbę podpierwiastkową i są tego samego stopnia. Mówimy wtedy, że są to pierwiastki podobne.

Pamiętaj, że dodawanie lub odejmowanie wykonujemy na liczbach stojących przed pierwiastkiem, a pierwiastki przepisujemy bez zmian.

Na przykład: $2\sqrt{4} + 4\sqrt{4} = 6\sqrt{4}$ lub $7\sqrt[3]{9} - 2\sqrt[3]{9} = 5\sqrt[3]{9}$ lub $2\sqrt{16} + 2\sqrt{2} + 3\sqrt{16} = 5\sqrt{16} + 2\sqrt{2}$

Mnożenie Pierwiastków:

Iloczyn pierwiastków tego samego stopnia jest równy pierwiastkowi iloczynów.

Na przykład: $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$ lub $\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{b} = \sqrt[3]{a \cdot b}$

Dzielenie Pierwiastków:

Iloraz pierwiastków tego samego stopnia jest równy pierwiastkowi ilorazów.

Na przykład: $\sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{a : b}$

Potęgowanie Pierwiastków:

Jeśli stopień potęgi jest taki sam jak stopień pierwiastka, to:

$(\sqrt{a})^2 = a$ lub $(\sqrt[3]{a})^3 = a$



Pierwiastki

Aby móc wykonywać niektóre obliczenia na pierwiastkach, czasem przydatne staje się wyłączanie czynnika spod znaku pierwiastka lub włączanie czynnika pod znak pierwiastka. Dzięki temu możemy na przykład ujednolicić liczby podpierwiastkowe, na których wykonujemy działania.

Wyłączanie czynnika spod znaku pierwiastka:

$$\sqrt{48} = \sqrt{3 \cdot 16} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{16} = \sqrt{3} \cdot 4 = 4\sqrt{3}$$

Włączanie czynnika pod znak pierwiastka:

$$2\sqrt{5} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{4 \cdot 5} = \sqrt{20} \quad \text{lub podobnie} \quad 2\sqrt{5} = \sqrt{2 \cdot 5} = \sqrt{4 \cdot 5} = \sqrt{20}$$

Zadanie 5

Włącz czynnik pod znak pierwiastka.

a) $5\sqrt{3} =$

b) $3\sqrt{4} =$

c) $10\sqrt{2} =$

Wyłącz czynnik spod znaku pierwiastka.

d) $\sqrt{75} =$

e) $\sqrt{45} =$

f) $\sqrt[3]{128} =$

g) $\sqrt[3]{54} =$

Zadanie 6

Pierwiastek kwadratowy z liczby 18, jest liczbą znajdującą się między jakimi dwoma liczbami całkowitymi, jakie to liczby?

Pierwiastki

Zadanie 7.

Oblicz.

a) $5\sqrt{2} + 10\sqrt{2} =$

b) $\sqrt{9} + \sqrt{16} =$

c) $3\sqrt{64} - \sqrt{16}$

d) $\sqrt{16 + 9} =$

e) $\sqrt[3]{8} + \sqrt[3]{27} =$

f) $\sqrt[3]{125} : \sqrt[3]{5} =$

g) $(\sqrt[3]{4})^2 =$

Zadanie 8.

Wykonaj działania pamiętając o zasadach działań na pierwiastkach.

a) $3\sqrt[3]{8} + 2\sqrt[3]{27} - \sqrt[3]{64} =$

b) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{20} \cdot \sqrt{45} =$

c) $\sqrt[3]{5^3} + 2\sqrt{16} - \sqrt{25} =$

d) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32} =$

e) $\sqrt{300} : \sqrt{3} =$

f) $\sqrt[3]{40} : \sqrt[3]{5} =$

g) $\sqrt[3]{64} : \sqrt[3]{8} + \sqrt{3} \cdot \sqrt{12} =$

Pierwiastki

Zadanie 9.

Jeśli $x = 2\sqrt{5}$ i $y = 3\sqrt[3]{3}$, oblicz wartość wyrażenia $x^2 + y^3$

Zadanie 10.

Jeśli $a = \sqrt{36}$ i $b = \sqrt{49}$, oblicz wartość wyrażenia:

a) $a \cdot b =$

b) $2(a + b) =$

c) $3 \cdot a - 2 \cdot b =$
