Köklü Çokluklar

Yrd. Doç. Dr. Aslı AYKAÇ

Tıp Fakültesi

Biyofizik AD

Tanım

$x^n = a$ ise x sayısına, a sayısının *n. kuvvetten kökü* ve x sayısını bulmak için yapılan işleme *kök alma işlemi* denir.

$$\sqrt[n]{a} = x$$

$$x^n = a \Leftrightarrow x \sqrt[n]{a}$$

$\sqrt[3]{a}$ ‘’küp kök a’’

Örnekler

$3^4 = 81 \Leftrightarrow 3 = \sqrt[4]{81}$

$\sqrt[2]{5} = 5$

$\sqrt[5]{3^2} = 3^{\frac{2}{5}}$

$\sqrt[2]{2^6} = 2^{\frac{6}{2}} = 2^3 = 8$

$$\sqrt[2]{\mathbf{2}} + \sqrt[2]{\mathbf{7}} + \sqrt[3]{\mathbf{27}} - \sqrt[5]{\mathbf{32}} = ?$$

$$= \sqrt[2]{\mathbf{2}} + \sqrt[2]{\mathbf{7}} + \sqrt[3]{\mathbf{3^3}} - \sqrt[5]{\mathbf{2^5}}$$

= 2 + 7+ 3 -2

= 10

$$\sqrt[15]{2^{10}} = ?$$

$$\sqrt[15]{2^{10}} = 2^{\frac{10}{15}} = 2^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{2^2} = \sqrt[3]{4}$$

Çarpma-1

a) Kök dereceleri eşit ise aynı kök içinde çarpma işlemi yapılır.

$$\sqrt[n]{a}.\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a.b}$$

$$\sqrt[4]{2}.\sqrt[4]{8} = \sqrt[4]{2.8} = \sqrt[4]{16} = \sqrt[4]{2^4} = 2$$

$$\sqrt[5]{2^{10} . 3^5 . 7^2} = ?$$

$$= \sqrt[5]{2^{10}} . \sqrt[5]{3^5} . \sqrt[5]{7^2}$$

$$= 2^2 . 3 . \sqrt[5]{7^2}$$

$$= 12 \sqrt[5]{7^2}$$

$$= 12 \sqrt[5]{49}$$

Çarpma-2

a) Kök dereceleri eşit değilse kök dereceleri eşitlenir. Bunun için kök derecesi kaç ile genişletilirse kök içindeki sayının üssü de o sayı ile genişletilir.

$$\sqrt{2}.\sqrt[3]{2} = \sqrt[6]{2^3}.\sqrt[6]{2^2} = \sqrt[6]{2^3.2^2}$$

$$= \sqrt[6]{2^5} = 2^{\frac{5}{6}}$$

$$5\sqrt{2} = ?$$

$$\sqrt{5^2.2} = \sqrt{25.2} = \sqrt{50}$$

$$\sqrt{75} = ?$$

$$\sqrt{25.3} = \sqrt{5^2.3} = 5\sqrt{3}$$

Toplama Çıkarma

köklü çoklukların kök dereceleri birbirine eşit ise aynı zamanda kök içindeki sayılar da birbirine eşit ise toplanabilirler ya da çıkarılabilirler.

$$\sqrt{75} - 2\sqrt{12} + \sqrt{27} = ?$$

$$= \sqrt{25.3} - 2\sqrt{4.3} + \sqrt{9.3}$$

$$= 5\sqrt{3} - 2.2\sqrt{3} + 3\sqrt{3}$$

$$= 5\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 3\sqrt{3}$$

$$= (5 - 4 + 3).\sqrt{3}$$

$$= 4\sqrt{3}$$

Örnekler

$$5\sqrt{18} - 3\sqrt{50}$$

$$2\sqrt{8} + 5\sqrt{72} - 7\sqrt{18} - \sqrt{50} = ?$$

$$2\sqrt[3]{2} - 5\sqrt[3]{64} + 5\sqrt[3]{54}$$

$$5\sqrt{18} - 3\sqrt{50} = ?$$

$$= 5.\sqrt{9.2} - 3.\sqrt{25.2}$$

$$= 5.\sqrt{3^2.2} - 3.\sqrt{5^2.2}$$

$$= 5.\sqrt{3^2}.\sqrt{2} - 3.\sqrt{5^2}.\sqrt{2}$$

$$= 5.3.\sqrt{2} - 3.5\sqrt{2}$$

$$= 15\sqrt{2} - 15\sqrt{2}$$

$$= (15 - 15).\sqrt{2}$$

$$= 0$$

$$\sqrt{8}+5\sqrt{72}-7\sqrt{18}-\sqrt{50}=?$$

$$=\sqrt{2^3}+5\sqrt{36.2}-7\sqrt{9.2}-\sqrt{25.2}$$

$$=\sqrt{2^3}+5\sqrt{6^2.2}-7\sqrt{3^2.2}-\sqrt{5^2.2}$$

$$=\sqrt{2^2}.\sqrt{2^1}+5.\sqrt{6^2}.\sqrt{2^1}-7.\sqrt{3^2}.\sqrt{2^1}-\sqrt{5^2}.\sqrt{2^1}$$

$$=2\sqrt{2}+5.6\sqrt{2}-7.3\sqrt{2}-5\sqrt{2}$$

$$=2\sqrt{2}+30\sqrt{2}-21\sqrt{2}-5\sqrt{2}$$

$$=(2+30-21-5).\sqrt{2}$$

$$=6\sqrt{2}$$

$$\sqrt{2^{\frac{1}{2}}} = \sqrt[1]{2} = \sqrt{2}$$ Olduğuna göre

$$= \sqrt{2^{1}.2^{\frac{1}{2}}} + 5.\sqrt{6^{\frac{2}{2}}.2^{\frac{1}{2}}} - 7.\sqrt{3^{\frac{2}{2}}.2^{\frac{1}{2}}} - \sqrt{5^{\frac{2}{2}}.2^{\frac{1}{2}}}$$

$$2\sqrt[3]{2}-5\sqrt[3]{64}+5\sqrt[3]{54}$$

$$=2.\sqrt[3]{2}-5.\sqrt[3]{2^6}+5.\sqrt[3]{27.2}$$

$$=2.\sqrt[3]{2}-5.\sqrt[3]{2^6}+5\sqrt[3]{3^3.2}$$

$$=2.\sqrt[3]{2}-5.\sqrt[3]{2^3.2^3}+5\sqrt[3]{3^3.2}$$

$$=2.\sqrt[3]{2}-5.\sqrt[3]{2^3}.\sqrt[3]{2^3}+5\sqrt[3]{3^3}.\sqrt[3]{2}$$

$$=2.\sqrt[3]{2}-5.2.2+5.3.\sqrt[3]{2}$$

$$=2.\sqrt[3]{2}-20+5.3.\sqrt[3]{2}$$

$$=(2+15).\sqrt[3]{2}-20$$

$$=17\sqrt[3]{2}-20$$