



MATEMATİK

Kareköklü İfadeler III

Kareköklü İfadeleri $a\sqrt{b}$ Şeklinde Yazma

Yöntem: Tam olarak kök dışına çıkamayan köklü ifadelerde kök içindeki sayıların **asal çarpanlarına ayrılmış hali** bulunur; **ikili çarpıma** sahip olan sayılar kök dışına **kat sayı** olarak yazılır, ikili çarpımı bulunmayanlar **kök içine** yazılır.

Örnek:

$$\sqrt{72} = ?$$

72		2
36		2
18		2
9		3
3		3
1		

$$72 = 2.2.2.3.3$$

$$\sqrt{72} = \sqrt{2.2.2.3.3} = 2.3.\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

Örnek:

Aşağıdaki kareköklü sayıları $a\sqrt{b}$ şeklinde yazınız.

a-) $\sqrt{8} =$

b-) $\sqrt{12} =$

c-) $\sqrt{18} =$

d-) $\sqrt{28} =$

e-) $\sqrt{40} =$

f-) $\sqrt{50} =$

g-) $\sqrt{98} =$

h-) $\sqrt{108} =$

ı-) $\sqrt{2^3 \cdot 3^5} =$

j-) $\sqrt{5^3} =$

Örnek: Aşağıda $a\sqrt{b}$ şeklinde yazılan ifadelerin katsayılarını kök içine alınız.

a-) $5\sqrt{3}$

b-) $2\sqrt{3}$

c-) $6\sqrt{35}$

d-) $3\sqrt{3}$

e-) $4\sqrt{2}$

f-) $10\sqrt{3}$

g-) $7\sqrt{3}$

h-) $4\sqrt{5}$

Örnek: Aşağıdaki boşluklara $<$, $>$ ve $=$ sembollerinden birini yerleştiriniz.

a) $2 \dots \sqrt{5}$

b) $2\sqrt{2} \dots \sqrt{7}$

c) $3\sqrt{3} \dots 5$

d) $4\sqrt{2} \dots 2\sqrt{5}$

e) $7\sqrt{2} \dots 2\sqrt{7}$

f) $4\sqrt{2} \dots 2\sqrt{5}$

g) $-3\sqrt{3} \dots \sqrt{5}$

h) $-5\sqrt{3} \dots -4\sqrt{6}$

Örnek: $\sqrt{108}$ ifadesini $a\sqrt{b}$ şeklinde yazıldığında a'nın alabileceği değerleri bulunuz.

Örnek: $a\sqrt{45} = 6\sqrt{5}$ ise a aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 18

Kareköklü Sayılarda Çarpma ve Bölme İşlemleri

Araştırma-1

$\sqrt{4} \cdot \sqrt{9}$ ve $\sqrt{4 \cdot 9}$ işlemlerinin sonuçlarını karşılaştıralım.

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

$$\sqrt{4 \cdot 9} = \sqrt{36}$$

Sonuç: Kareköklü sayılarda kök içinde yapılan çarpma işleminin sonucu ile kök dışına çıkarılıp yapılan çarpma işleminin sonucu aynıdır.

Araştırma-2

$\sqrt{8} \cdot \sqrt{12}$ ve $2\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{3}$ işleminin sonuçlarını inceleyelim.

$$\sqrt{8} \cdot \sqrt{12} = \sqrt{96}$$

$$2\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{3} = 4\sqrt{6}$$

96		2
48		2
24		2
12		2
6		2
3		3
1		

$$\sqrt{96} = \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3}$$

Sonuç: Yukarıdaki iki araştırmada da görüldüğü gibi Kareköklü sayılarda çarpma ve bölme yapılırken; kök içleri ve kök dışları kendi aralarında çarpıldığında sonuç değişmemektedir. Bu nedenle;

Kareköklü sayılarda kök içindeki sayıların çarpımı (bölümü) kök içine, kök dışındaki sayıların çarpımı (bölümü) kök dışına yazılır.

$$a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b \cdot d}$$

$$5\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{7} = 15\sqrt{14}$$

$$\frac{a\sqrt{b}}{c\sqrt{d}} = \frac{a}{c} \sqrt{\frac{b}{d}}$$

$$10\sqrt{6} : 5\sqrt{2} = 2\sqrt{3}$$

Örnek: Aşağıda verilen çarpma ve bölme işlemlerini yapınız.

a-) $2\sqrt{5} \cdot 3\sqrt{2} =$

b-) $4\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{2} =$

c-) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} =$

d-) $2\sqrt{2} \cdot 4 =$

e-) $5\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} =$

f-) $2\sqrt{5} \cdot 3\sqrt{2} =$

g-) $\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{3} =$

h-) $6\sqrt{15} : 2\sqrt{5} =$

ı-) $\sqrt{6} : \sqrt{3} =$

j-) $12\sqrt{6} \cdot 3 =$

k-) $\frac{10\sqrt{3}}{5\sqrt{3}} =$

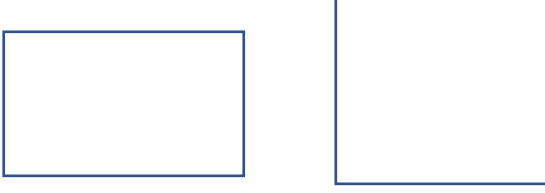
l-) $\frac{15\sqrt{2}}{5} =$

m-) $\frac{5\sqrt{5} \cdot 3\sqrt{15}}{15\sqrt{3}} =$

Örnek: $\sqrt{75}$ sayısı $\sqrt{3}$ sayısının kaç katıdır?

- A) 25 B) 5 C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{3}$

Örnek:



Yukarıda kısa kenar uzunluğu $\sqrt{72}$ cm ve uzun kenarı $\sqrt{200}$ cm olan dikdörtgenin alanı ile, yanındaki karenin alanları birbirine eşittir.

Buna göre karenin bir kenar uzunluğu kaç cm'dir?

- A) 30 B) $2\sqrt{30}$ C) $3\sqrt{30}$ D) 40

Etkinlik-1: Aşağıda verilen sayıların hangi iki tam sayı arasında olduğunu belirleyiniz.

a-) $\underline{8} < 6\sqrt{2} < \underline{9}$ b-) $\dots < 2\sqrt{7} < \dots$

c-) $\dots < 5\sqrt{5} < \dots$ d-) $\dots < 3\sqrt{10} < \dots$

e-) $\dots < -2\sqrt{2} < \dots$ f-) $\dots < -4\sqrt{3} < \dots$

g-) $\dots < 8\sqrt{5} < \dots$ h-) $\dots < 3\sqrt{11} < \dots$

Örnek: Aşağıda verilen sayıları büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

$2\sqrt{7}$, 5, $3\sqrt{5}$, $4\sqrt{3}$, $6\sqrt{2}$, 7

Paydadaki İstemeyen Kök!

Kareköklü ifadelerde bölme işlemi yapılırken bazı durumlarda paydada köklü ifade kalabilir. Paydadaki köklerden kurtulmak için genişletme işlemi uygulanır.

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Örnek: Aşağıdaki bölme işlemleri sonucunda oluşan paydadaki kökü genişletme yöntemiyle yok ediniz.

a-) $\frac{6\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} =$

b-) $\frac{5\sqrt{5}}{2\sqrt{15}} =$

Ondalık Gösterimlerin Karekökleri

Ondalık gösterimlerin kareköklerini bulabilmek için, öncelikle rasyonel sayı olarak yazılır.

Çözümlü Örnek:

$$\sqrt{0,04} = \sqrt{\frac{4}{100}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{100}} = \frac{2}{10} = 0,2$$

Örnek: Aşağıdaki ondalık kareköklerin değerlerini bulunuz.

a-) $\sqrt{0,16} =$

b-) $\sqrt{0,0004} =$

c-) $\sqrt{1,96} =$

d-) $\sqrt{0,0144} =$

e-) $\sqrt{2,56} =$

f-) $\sqrt{0,4} =$

g-) $\sqrt{1,21} =$

h-) $\sqrt{0,025} =$

Sonuç: Ondalık gösterimlerin kareköklerinde kök içindeki sayının **virgülsüz hali bir tam kare sayı** ve **virgülden sonraki basamak sayısı çift ise**; sayı tamamen karekök dışına çıkabilir.

Bir Kareköklü İfadeyi Doğal Sayı Yapan Çarpanlar

Bir kareköklü ifadeyi bir sayı ile çarparak doğal sayı elde etmek için, köklü ifade $a\sqrt{b}$ şeklinde yazılır, böylece bu sayıyı **kök içi "b" olan** her sayı ile çarpıldığında sonuç bir doğal sayı olur.

Çözümlü Örnek:

$\sqrt{12}$ sayısını doğal sayı yapabilecek çarpanları belirleyiniz.

$$\sqrt{12} = \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 3} = 2\sqrt{3} \quad (b=3)$$

$$2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 2\sqrt{9} = 2 \cdot 3 = 6$$

$$2\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{3} = 8\sqrt{9} = 8 \cdot 3 = 24$$

Örnek: $\sqrt{40}$ sayısı aşağıdaki sayılardan hangisi ile çarpıldığında sonuç bir doğal sayı olur?

- A) 10 B) $10\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{10}$ D) $\sqrt{20}$

Örnek:

I. $\sqrt{50}$

II. $\sqrt{48}$

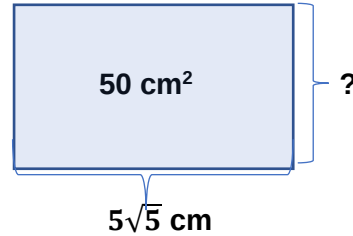
III. $4\sqrt{6}$

IV. $\sqrt{24}$

Yukarıda yer alan köklü ifadelerden hangisinin çarpımı bir doğal sayıya eşittir?

- A) I ve IV B) II ve III
C) I ve II D) III ve IV

Örnek:



Bir dikdörtgenin alanı 50 cm^2 ve uzun kenarı $5\sqrt{5} \text{ cm}$ ise; bu dikdörtgenin kısa kenarı kaç cm'dir?

- A) $\sqrt{5}$ B) $2\sqrt{5}$ C) 10 D) $5\sqrt{2}$

Örnek: $\sqrt{500} \text{ cm}$ uzunluğundaki bir şerit 5 eşit parçaya ayrıldığında bir parçanın uzunluğu kaç cm olur?