

**KAREKÖKLER**

Aşağıda bir kenar uzunluğu verilen karelerin alanlarını bulalım.



$a = 1$



$a = 2$

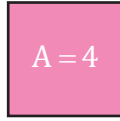


$a = 3$

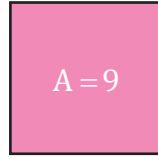
Aşağıda alanları verilen karelerin bir kenar uzunluğunu bulalım.



$A = 1$



$A = 4$



$A = 9$

Verilen bir sayının, hangi sayının karesi olduğunu bulma işlemine karekök alma denir ve  $\sqrt{\quad}$  sembolü ile gösterilir.

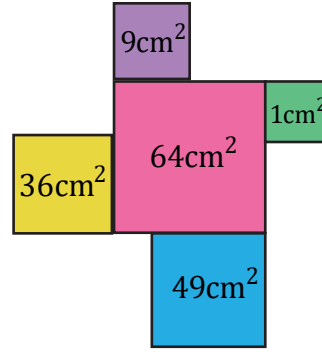
Aşağıdaki üslü ifadelerin değerlerini bulalım.

$1^2 = 1$	$6^2 = 36$	$11^2 = 121$	$16^2 = 256$	$21^2 = 441$
$2^2 = 4$	$7^2 = 49$	$12^2 = 144$	$17^2 = 289$	$22^2 = 484$
$3^2 = 9$	$8^2 = 64$	$13^2 = 169$	$18^2 = 324$	$23^2 = 529$
$4^2 = 16$	$9^2 = 81$	$14^2 = 196$	$19^2 = 361$	$24^2 = 576$
$5^2 = 25$	$10^2 = 100$	$15^2 = 225$	$20^2 = 400$	$25^2 = 625$

Aşağıdaki köklü ifadelerin değerlerini bulalım.

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| $\rightarrow \sqrt{49} = \dots\dots$  | $\rightarrow \sqrt{484} = \dots\dots$ |
| $\rightarrow \sqrt{196} = \dots\dots$ | $\rightarrow \sqrt{289} = \dots\dots$ |
| $\rightarrow \sqrt{16} = \dots\dots$  | $\rightarrow \sqrt{64} = \dots\dots$  |
| $\rightarrow \sqrt{9} = \dots\dots$   | $\rightarrow \sqrt{144} = \dots\dots$ |
| $\rightarrow \sqrt{169} = \dots\dots$ | $\rightarrow \sqrt{529} = \dots\dots$ |
| $\rightarrow \sqrt{225} = \dots\dots$ | $\rightarrow \sqrt{625} = \dots\dots$ |
| $\rightarrow \sqrt{324} = \dots\dots$ | $\rightarrow \sqrt{400} = \dots\dots$ |

Karekökleri tam sayı olan doğal sayılara **tam kare sayılar** veya **karesel sayılar** denir. Tam kare sayılar **1, 4, 9, 16, ...** şeklinde devam eder.



Yanda alanları verilen şekli çevre uzunluğu kaç cm'dir?

Aşağıdaki köklü ifadeleri sayı doğrusu üzerinde gösterelim.

$\sqrt{5}, \sqrt{16}, \sqrt{9}, \sqrt{20}, \sqrt{25}$



Aşağıdaki köklü ifadeleri hangi iki tam sayı arasında olduklarını bulunuz.

- |  |  |
|--|--|
| $\rightarrow \sqrt{6} = \dots\dots$ ile $\dots\dots$   | $\rightarrow \sqrt{250} = \dots\dots$ ile $\dots\dots$ |
| $\rightarrow \sqrt{60} = \dots\dots$ ile $\dots\dots$  | $\rightarrow \sqrt{30} = \dots\dots$ ile $\dots\dots$  |
| $\rightarrow \sqrt{72} = \dots\dots$ ile $\dots\dots$  | $\rightarrow \sqrt{96} = \dots\dots$ ile $\dots\dots$  |
| $\rightarrow \sqrt{24} = \dots\dots$ ile $\dots\dots$  | $\rightarrow \sqrt{300} = \dots\dots$ ile $\dots\dots$ |
| $\rightarrow \sqrt{150} = \dots\dots$ ile $\dots\dots$ | $\rightarrow \sqrt{121} = \dots\dots$ ile $\dots\dots$ |

**Kareköklü bir ifadenin yaklaşık değerini tahmin etme**

Kareköklü bir ifadenin yaklaşık değeri tahmin edilirken önce hangi iki tam sayı arasında olduğu bulunur.

$\sqrt{20} = 4$  ile  $5$  arasındadır.

$\sqrt{16} < \sqrt{20} < \sqrt{25}$

$20 - 16 = 4$      $25 - 20 = 5$     öyle ise  $4,4$  veya  $4,5$  arasındadır.

$(4,4)^2 = 19,36$  ve  $(4,5)^2 = 20,25$  olduğundan

$\sqrt{20} \approx 4,5$  deriz

veya

$4 \frac{20-16}{25-16} = 4 \frac{4}{9} \approx 4,5$



### Kök dışındaki bir sayısı kök içine alma

Kök dışındaki bir sayı karesi alınarak kök içerisine girer.

$$4 = \sqrt{4^2} = \sqrt{16}$$

Aşağıdaki sayıları kök içerisine yazınız.

$$\rightarrow 5 = \quad \rightarrow 18 =$$

$$\rightarrow 9 = \quad \rightarrow 12 =$$

$$\rightarrow 10 = \quad \rightarrow 21 =$$

$$\rightarrow 6 = \quad \rightarrow 7 =$$

$$\rightarrow 13 = \quad \rightarrow 15 =$$

### Kareköklü bir sayıyı $a\sqrt{b}$ şeklinde yazma

Verilen sayı, iki tam sayının çarpımı şeklinde yazılır. Bu sayılardan biri tam kare olmalıdır. Tam kare olan sayı karekök dışına çıkarılır, diğeri karekök içinde kalır.

$$\sqrt{45} = \sqrt{9 \cdot 5} = \sqrt{3^2 \cdot 5} = 3\sqrt{5}$$

$$\rightarrow \sqrt{8} = \dots \quad \rightarrow \sqrt{27} = \dots$$

$$\rightarrow \sqrt{18} = \dots \quad \rightarrow \sqrt{162} = \dots$$

$$\rightarrow \sqrt{50} = \dots \quad \rightarrow \sqrt{48} = \dots$$

$$\rightarrow \sqrt{80} = \dots \quad \rightarrow \sqrt{24} = \dots$$

### II. Yol

Kök içerisindeki sayı asal çarpanlarına ayrılır ve her sayı çifti bir sayı olarak dışarı çıkarılır.

$$\begin{array}{r|l} 108 & 2 \rightarrow 2 \\ 54 & 2 \\ 27 & 3 \rightarrow 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$\sqrt{108} = 2 \cdot 3 \sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

$$\rightarrow \sqrt{125} = \dots$$

$$\rightarrow \sqrt{30} = \dots$$

$$\rightarrow \sqrt{98} = \dots$$

$$\rightarrow \sqrt{40} = \dots$$

$$\rightarrow \sqrt{243} = \dots$$

$$\rightarrow \sqrt{243} = \dots$$

$$\rightarrow \sqrt{216} = \dots$$

$$\rightarrow \sqrt{500} = \dots$$

$$\rightarrow \sqrt{120} = \dots$$

$$\rightarrow \sqrt{75} = \dots$$

### Kat sayıyı kök içerisine alma

Kök dışındaki kat sayı karesi alınarak kök içerisine girer ve içerideki sayı ile çarpılır.

$$\rightarrow 2\sqrt{2} =$$

$$\rightarrow 3\sqrt{3} =$$

$$\rightarrow 3\sqrt{2} =$$

$$\rightarrow 4\sqrt{3} =$$

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

$$\rightarrow 5\sqrt{3} =$$

$$\rightarrow 7\sqrt{2} =$$

$$\rightarrow 2\sqrt{6} =$$

$$\rightarrow 5\sqrt{6} =$$

$$\rightarrow 3\sqrt{6} =$$

$$\rightarrow 6\sqrt{5} =$$

$$\rightarrow 4\sqrt{6} =$$

### Negatif kat sayıyı kök içerisine alma

$$-a\sqrt{b} = -\sqrt{a^2 \cdot b}$$

$$\rightarrow -2\sqrt{7} =$$

$$\rightarrow -6\sqrt{6} =$$

$$\rightarrow -3\sqrt{7} =$$

$$\rightarrow -7\sqrt{2} =$$

$$\rightarrow -6\sqrt{3} =$$

$$\rightarrow -8\sqrt{3} =$$

$$\rightarrow -5\sqrt{7} =$$

$$\rightarrow -8\sqrt{5} =$$

$$\rightarrow -9\sqrt{2} =$$

$$\rightarrow -3\sqrt{10} =$$



## KAREKÖKLÜ SAYILARDA İŞLEMLER

## 1. Kareköklü sayılarda toplama ve çıkarma

Kareköklü sayılarda kök içleri aynı olan ifadelerin katsayıları toplanır veya çıkartılır.

$$2\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = (2 + 5 - 3)\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

Aşağıdaki işlemlerin sonucunun bulunuz.

$$\rightarrow 6\sqrt{3} + 7\sqrt{3} - 8\sqrt{3} =$$

$$\rightarrow 5\sqrt{5} + 15\sqrt{5} - 25\sqrt{5} =$$

$$\rightarrow 4\sqrt{2} + \sqrt{2} - 3\sqrt{2} =$$

$$\rightarrow \sqrt{2} + \sqrt{2} - \sqrt{2} =$$

$$\rightarrow \sqrt{2} + \sqrt{3} =$$

Aşağıdaki işlemlerin sonucunun bulunuz.

$$\rightarrow \sqrt{8} + \sqrt{32} =$$

$$\rightarrow \sqrt{8} + \sqrt{18} =$$

$$\rightarrow \sqrt{27} + \sqrt{12} =$$

$$\rightarrow 3\sqrt{27} + \sqrt{48} =$$

$$\rightarrow \sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{48} =$$

$$\rightarrow 3\sqrt{45} + 4\sqrt{20} - \sqrt{125} =$$

$$\rightarrow 5\sqrt{20} + 8\sqrt{80} - \sqrt{180} =$$

$$\rightarrow 3\sqrt{8} + 6\sqrt{50} - 2\sqrt{18} =$$

$$\rightarrow 8\sqrt{24} + 7\sqrt{40} - 6\sqrt{150} - 2\sqrt{90} =$$

$$\rightarrow \sqrt{100 - 36} - \sqrt{100 - 64} =$$

$$\rightarrow \sqrt{3 + \sqrt{41} - \sqrt{25}} =$$

$$\rightarrow \sqrt{22 + \sqrt{5} + \sqrt{16}} =$$

$$\rightarrow \sqrt{130 + \sqrt{183} + \sqrt{169}} =$$

$$\rightarrow \sqrt{239 + \sqrt{271} + \sqrt{324}} =$$



## 2. Kareköklü sayılarda çarpma işlemi

Kareköklü sayılarda çarpma işlemi yapılırken; kat sayılar kendi arasında çarpılıp kat sayısı olarak yazılır. Karekök içindeki sayılar kendi arasında çarpılıp karekök içine yazılır.

$$2\sqrt{3} \cdot 5\sqrt{7} = 2 \cdot 5 \sqrt{3 \cdot 7} = 10\sqrt{21}$$

Aşağıdaki işlemlerin sonucunun bulunuz.

$$\rightarrow \sqrt{2} \cdot \sqrt{7} =$$

$$\rightarrow \sqrt{14} \cdot \sqrt{15} =$$

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

$$\rightarrow 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} =$$

$$\rightarrow \sqrt{3} \cdot 3\sqrt{5} =$$

Aşağıdaki işlemlerin sonucunun bulunuz.

$$\rightarrow 2\sqrt{3} \cdot 5\sqrt{3} =$$

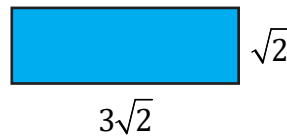
$$\rightarrow 3\sqrt{6} \cdot 5\sqrt{2} =$$

$$\rightarrow 4\sqrt{15} \cdot 5\sqrt{6} =$$

$$\rightarrow 6\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{10} =$$

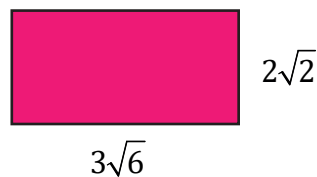
$$\rightarrow 4\sqrt{14} \cdot 5\sqrt{21} =$$

Aşağıdaki idikdörtgenlerin çevre ve alanlarını bulunuz.



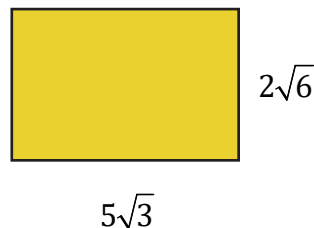
ALAN

ÇEVRE



ALAN

ÇEVRE



ALAN

ÇEVRE



