

Fraktallar

Bir Şeklin orantılı olarak küçültölmesi ve büyültölmesi ile inşa edilen örüntölere **fraktal** denir.



NOT Her fraktal bir örüntüdür.

Ama her örüntü bir fraktal değildir.

Koordinat Düzleminde Öteleme

Bir nesnenin bir yerden başka bir yere belirli bir doğrultu ve yönde hareket ettirilmesine **öteleme** denir. Öteleme hareketi sonucunda Şeklin duruşu, biçimi ve boyutu değişmez. Konumu değişir.

Koordinat Düzleminde Yansıma

X ekseninde yansıma $\longrightarrow x, -y$

Y ekseninde yansıma $\longrightarrow -x, y$

Orijine göre yansıma $\longrightarrow -x, -y$

Koordinat Düzleminde Dönme

Kendi etrafında veya başka bir nesnenin etrafında hareket eden Şekillere **döner Şekiller** denir.

90 $\longrightarrow y, -x$

180 $\longrightarrow -x, -y$

270 $\longrightarrow -y, x$

360 $\longrightarrow x, y$

Saatın tersi yönünde	Saat yönünde
90	270
180	180
270	90

Histogram

1. Veriler artan sırada sıralanır.
2. Açıklık belirlenir.
3. Grup sayısı belirlenir.
4. Açıklık grup sayısına bölünerek grup genişliği bulunur.
5. Verilerle çetele ve sıklık tablosu oluşturulur.
6. Tablodan yararlanılarak histogram oluşturulur.

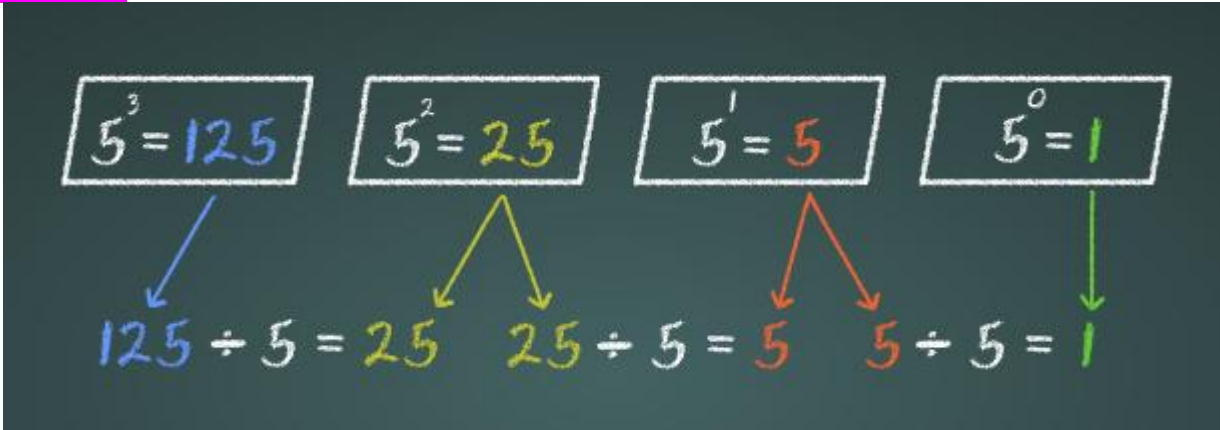
ÜSLÜ SAYILAR

Not Sıfırın tüm pozitif kuvvetleri sıfırdır.

Not Birin tüm pozitif tam sayı kuvvetleri birdir.

Not Bütün sayıların sıfırinci kuvveti bire eşittir.

NOTTT



Noott Pozitif sayıların bütün kuvvetleri pozitiftir.

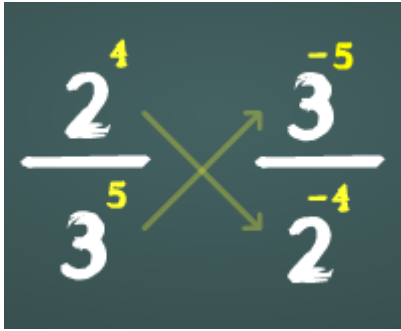
Negatif sayıların; çift kuvvetleri pozitif, tek kuvvetleri negatiftir.

Negatif Kuvvet

Negatif kuvvet işlemleri aşağıdaki şekilde yapılır.

The diagram shows three boxes, each containing a negative power of 5 expressed as a fraction: $5^{-1} = \frac{1}{5}$, $5^{-2} = \frac{1}{25}$, and $5^{-3} = \frac{1}{125}$.

Bir üslü ifade paydan paydaya ya da paydadan paya alındığında üssün işareti değişir.



Negatif üs hesaplanırken aşağıdaki FORMÜL kullanılır.

$$a^{-1} = \frac{1}{a} \quad a^{-2} = \frac{1}{a^2}$$
$$a^{-3} = \frac{1}{a^3} \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Negatif sayının sıfırıncı kuvveti bulunurken parantezin olup olmayışı önemlidir.

$$(-27)^0 = 1 \quad -27^0 = -1$$

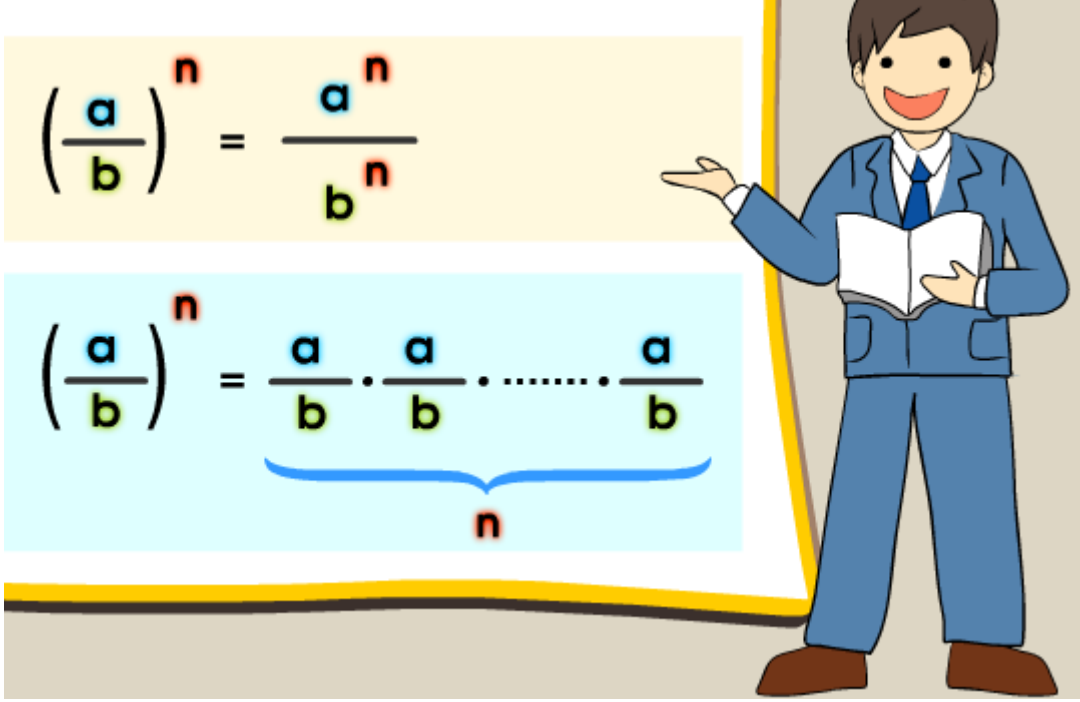
Üssün Üssü

Üslü bir ifadenin üssü alınırken üsler çarpılır.

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

Rasyonel Sayıların Kuvvetleri

Rasyonel sayıların kuvvetleri bulunurken aşağıdaki kural kullanılır.



Ondalık Kesirlerin Kuvvetleri

Ondalık sayıların kuvvetlerinin sonucunda virgülden sonraki basamak sayısı kuvvete eşittir.

$$(0,2)^3 = (0,2) \cdot (0,2) \cdot (0,2) = \frac{2}{10} \cdot \frac{2}{10} \cdot \frac{2}{10} = \frac{8}{1000} = \underline{0,008}$$

3 basamak

Ondalık Sayıların Çözümlemesi

Tam Kısım				Ondalık Kısım		
5	9	2	,	1	5	4
Yüzler	Onlar	Birler		Onda Birler	Yüzde Birler	Binde Birler

Ondalık kesirler çözümlenirken her basamağın sayısı on ile çarpılır ve yüzler basamağı için iki, onlar basamağı için bir, birler basamağı için sıfır, onda birler basamağı için eksi bir, yüzde bir basamağı için eksi iki, binde birler basamağı için eksi üç kuvvet olarak alınır.

$$592,154 = (5 \cdot 10^2) + (9 \cdot 10^1) + (2 \cdot 10^0) + (1 \cdot 10^{-1}) + (5 \cdot 10^{-2}) + (4 \cdot 10^{-3})$$

Üslü Sayılarla Çarpma İşlemi

—Tabanları aynı, üsleri farklı ise üsler toplanır tabanlar aynen yazılır.

$$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$$

$$> 10^1 \cdot 10^1 = 100 = 10^2$$

$$> 10^1 \cdot 10^2 = 1000 = 10^3$$

$$> 10^1 \cdot 10^3 = 10\,000 = 10^4$$

$$> 10^3 \cdot 10^5 = 10^8$$

—Tabanları farklı, üsleri aynı ise ortak üs aynen yazılır tabanlar çarpılır.

$$a^x \cdot b^x = (a \cdot b)^x$$

$$> 3^8 \cdot 2^8 = (3 \cdot 2)^8 = 6^8$$

Üslü Sayılarla Bölme İşlemi

—Tabanları aynı, üsleri farklı ise tabanlar aynen yazılır. Payın üssünden paydanın üssü çıkartılır.

$$a^x : a^y = a^{x-y}$$

$$3^7 : 3^4 = 3^{7-4} = 3^3$$

—Üsleri aynı, tabanları farklı ise üsler aynen yazılır. Tabanlar bölünür.

$$a^x : b^x = (a : b)^x$$

$$\frac{6^5}{3^5} = 2^5$$

Çok Büyük Ve Çok Küçük Sayılar

Işık hızı, gezegenler arası uzaklık, hücre zarının kalınlığı gibi sayılar çok küçük ve çok büyük sayılardır. Bilim adamları kolayca okuyabilmek için bu sayıları on ve onun katları olarak yazarlar.

Bu sayılar yazılırken her sildiğimiz sıfır için üsse bir sayı ekleriz.

45 000 000	4 500 000 . 10	
	450 000 . 100	= 450 000 . 10 ² ←
	45 000 . 1000	= 45 000 . 10 ³ ←
	4 500 . 10 000	= 4 500 . 10 ⁴ ←
	450 . 100 000	= 450 . 10 ⁵ ←
	45 . 1 000 000	= 45 . 10 ⁶ ←
Merkür	= 4,5 . 10 000 000	= 4,5 . 10 ⁷ ←

Virgül sola kayarken 10'un kuvveti artar.

Virgül sağa kayarken 10'un kuvveti azalır.

0,5	0,0005
= 0,05 . 10 ¹ ←	= 0,005 . 10 ⁻¹
= 0,005 . 10 ² ←	= 0,05 . 10 ⁻²
= 0,0005 . 10 ³ ←	= 0,5 . 10 ⁻³
= 0,00005 . 10 ⁴ ←	= 5 . 10 ⁻⁴

NOT: Bir sayıyı bilimsel sayı olarak göstermek için çarpanlardan biri; bir dâhil, 1 ile 10 arasında, diğeri 10'un kuvveti olacak şekilde iki çarpan olarak yazmak gerekir.

KAREKÖKLÜ SAYILAR

Bir sayıyı hangi sayının karesi olduğunu bulma işlemine **karekök alma** denir.

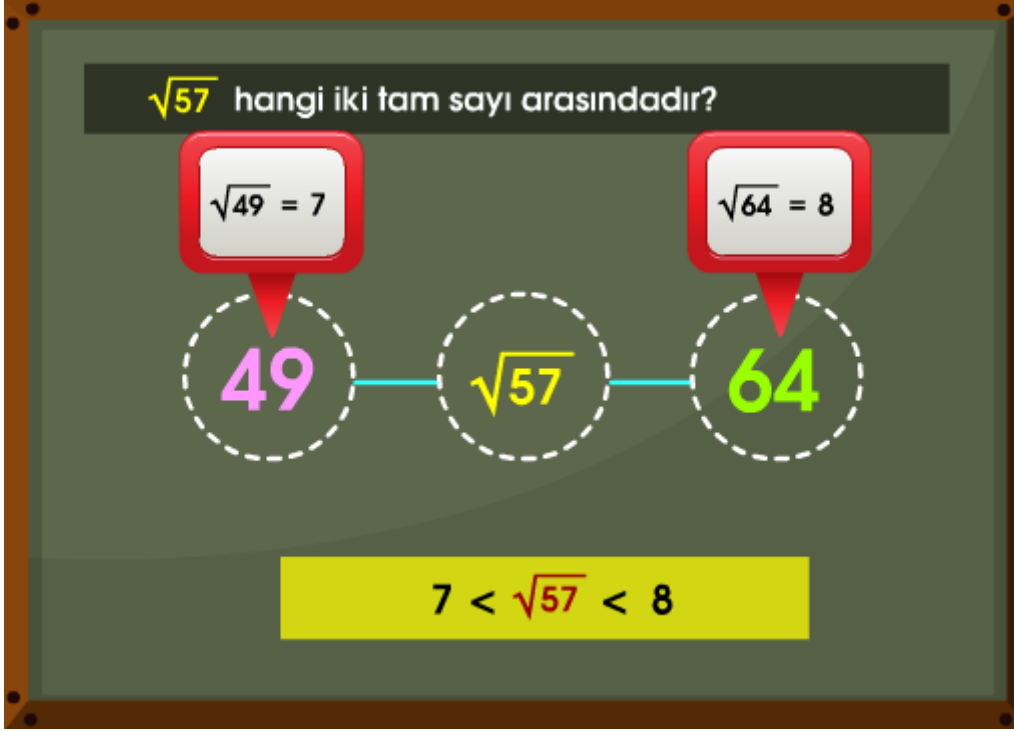
Karekök sembolü	"a" sayısının karekökü
$\sqrt{\quad}$	\sqrt{a}

→ Bir sayının karekökü eksi olamaz.

Bir sayının karekökü eksi olamaz
$\sqrt{a} = \text{-b}$

Tam Kare Olmayan Sayıların Kareköklü

Tam kare olmayan sayıların karekökü cevaba en yakın iki sayı arasında bulunur.



Kareköklü Sayılarda Sıralama

Sıralama yapılırken kök dışında sayı varsa kök içine alınır ve kök içindeki sayılar arasında sıralama yapılır.

$2\sqrt{6}$	$5\sqrt{2}$	$3\sqrt{4}$	sayılarını büyükten küçüğe doğru sıralayalım.
$2\sqrt{6} = \sqrt{2^2 \cdot 6} = \sqrt{24}$	$5\sqrt{2} = \sqrt{5^2 \cdot 2} = \sqrt{50}$	$3\sqrt{4} = \sqrt{3^2 \cdot 4} = \sqrt{36}$	50 > 36 > 24
$\sqrt{50}$	$\sqrt{36}$	$\sqrt{24}$	
$\sqrt{50} > \sqrt{36} > \sqrt{24}$	$5\sqrt{2} > 3\sqrt{4} > 2\sqrt{6}$		

Kareköklü Sayılarda Toplama Ve Çıkarma İşlemi

Kareköklü sayılarda toplama ve çıkarma işleminin yapılabilmesi için kök içindeki sayıların aynı olması veya aynı hale getirilmesi gerekir.

$a\sqrt{b}$ $c\sqrt{b}$

Toplama
 $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$

Çıkarma
 $a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a - c)\sqrt{b}$

$3\sqrt{2} + 4\sqrt{3} + \sqrt{2} + 5\sqrt{3}$ sayılarını toplayalım.

$3\sqrt{2} + \sqrt{2} + 4\sqrt{3} + 5\sqrt{3}$
 $(3+1)\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$ $(4+5)\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$

$4\sqrt{2} + 9\sqrt{3}$

$4\sqrt{7} + 5\sqrt{5} - 2\sqrt{7} - \sqrt{5}$


$4\sqrt{7} - 2\sqrt{7} + 5\sqrt{5} - \sqrt{5}$
 $(4-2)\sqrt{7} = 2\sqrt{7}$ $(5-1)\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$

$2\sqrt{7} + 4\sqrt{5}$

NOT!!

İç içe köklerin olduğu bir sorunun nasıl çözüldüğünü inceleyelim.

- $\sqrt{22 + \sqrt{7 + \sqrt{4}}}$
- $\sqrt{22 + \sqrt{7} + 2}$
- $\sqrt{22 + \sqrt{9}}$
- $\sqrt{22 + 3}$
- $\sqrt{25} = 5$



Çarpma İşlemi

Kareköklü sayılar çarpılırken katsayılar çarpılarak çarpıma katsayı olarak yazılır. Karekök içindeki sayılar ise aynı karekök içine yazılarak çarpılır.

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

$$2\sqrt{3} \cdot 6\sqrt{5} = 12\sqrt{15}$$

Bölme İşlemi

Kareköklü sayılar bölünürken önce varsa katsayılar bölünüp katsayı olarak, kök içinde olan sayılar bölünüp kök içine yazılır. Sadeleştirme yapıp kök dışına çıkabilen sayılar çıkarılır.

$$a\sqrt{b} : c\sqrt{d} = \frac{a\sqrt{b}}{c\sqrt{d}} = \left(\frac{a}{c}\right)\sqrt{\frac{b}{d}}$$

$$c \neq 0, d \neq 0$$

$$9\sqrt{8} : 3\sqrt{2} = \frac{9\sqrt{8}}{3\sqrt{2}} = \left(\frac{9}{3}\right)\sqrt{\frac{8}{2}} = 3\sqrt{4}$$

Ondalık Kesirlerin Karekökleri

Ondalık ifade rasyonel ifadeye çevrilir. Sayılar kök dışına çıkartılır ve bölüm ondalık olarak yazılır.

$$\sqrt{0,64} = \sqrt{\frac{64}{100}} = \frac{\sqrt{64}}{\sqrt{100}} = \frac{8}{10} = 0,8$$

Rasyonel ifadeye çevrilir

Sayılar kök dışına çıkarılır

OLASILIK

1)Bağımlı Olasılık

İki veya daha fazla olayın gerçekleşmesi birbirine bağlıysa yani bir olayın sonucu diğer olayın sonucunu etkiliyorsa böyle olaylara **bağımlı olay** denir. Örneğin bir başkan ve başkan yardımcısı seçilmesi bağımlı olaydır.

2)Bağımsız Olasılık

İki veya daha fazla olayın gerçekleşmesi birbirine bağlı değilse yani bir olay diğer olayı etkilemezse bu olaylara **bağımsız olaylar** denir. Örneğin bir zar atıldığında iki zarda farklı sayıların gelmesi bağımsız olaydır.

Bağımsız İki Olayın Olma Olasılığı

$$P(A \text{ ve } B) = P(A) \times P(B)$$

Bağımlı İki Olayın Olma Olasılığı

$$P(A \text{ ve } B) = P(A \text{ olayı}) \cdot P(A \text{ olayından sonra olan } B \text{ olayı})$$

DeneySEL Olasılık: Bir olasılık deneyi sonuçlarından yararlanılarak hesaplanan olasılığa **deneySEL olasılık** denir.

Teorik Olasılık: Bir deney sonuçlarından teorik olarak beklenen olasılığa **teorik olasılık** denir.

Öznel Olasılık: Kişinin kendi duygu ve düşüncelerine göre karar verdiği olasılığa **öznel olasılık** denir.

GERÇEK SAYILAR

$$\frac{a}{b} = \text{Rasyonel Sayı}$$

$$\frac{a}{b} \neq \text{İrrasyonel Sayı}$$

Rasyonel ve irrasyonel sayılar kümesinin kesişimi boş kümedir. Rasyonel ve irrasyonel sayılar gerçekte(reel) sayıları oluşturur. Gerçek sayılar kümesi sayı doğrusunu tam olarak doldurur. Sayma sayıları kümesi gerçek sayıların alt kümesidir.

Doğal sayılar (içine sayma sayılarını da alır) alt kümesidir.

Tam sayılar alt kümesidir.

Rasyonel sayılar (içine sayma sayılarını, doğal sayıları, tam sayıları da alır) alt kümesidir.

İrrasyonel sayılar alt kümesidir.

Tam kare olmayan kareköklü sayılar irrasyoneldir.

Devreden sayılar rasyoneldir.

Pi sayısı irrasyoneldir.

Standart Sapma

Standart sapma fazla ise risk fazla, az ise risk azdır.

1-Aritmetik ortalama bulunur.

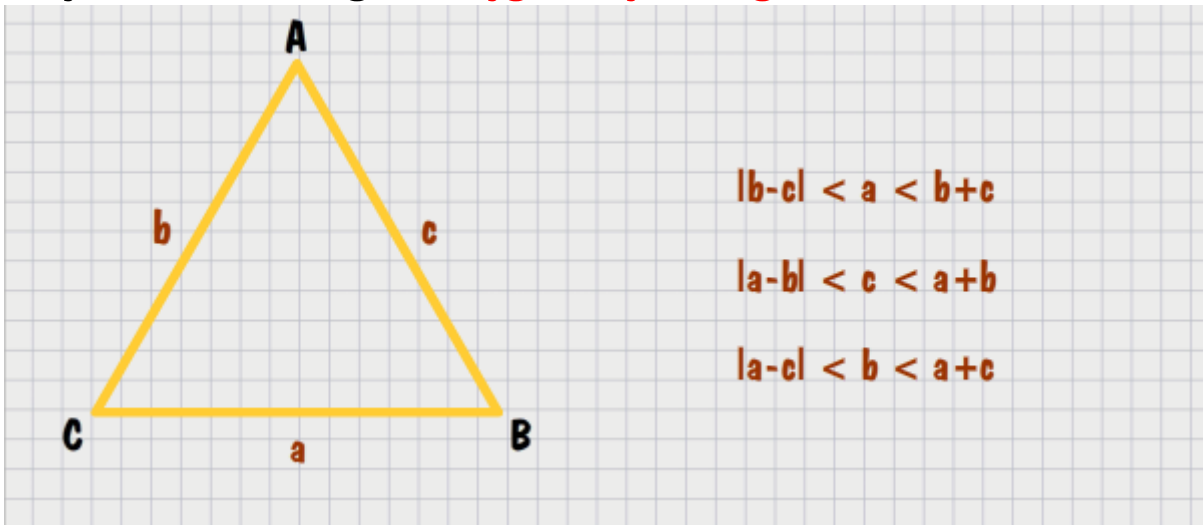
2-Her bir veriden aritmetik ortalama çıkarılarak kareleri alınır ve sonuçlar toplanır.

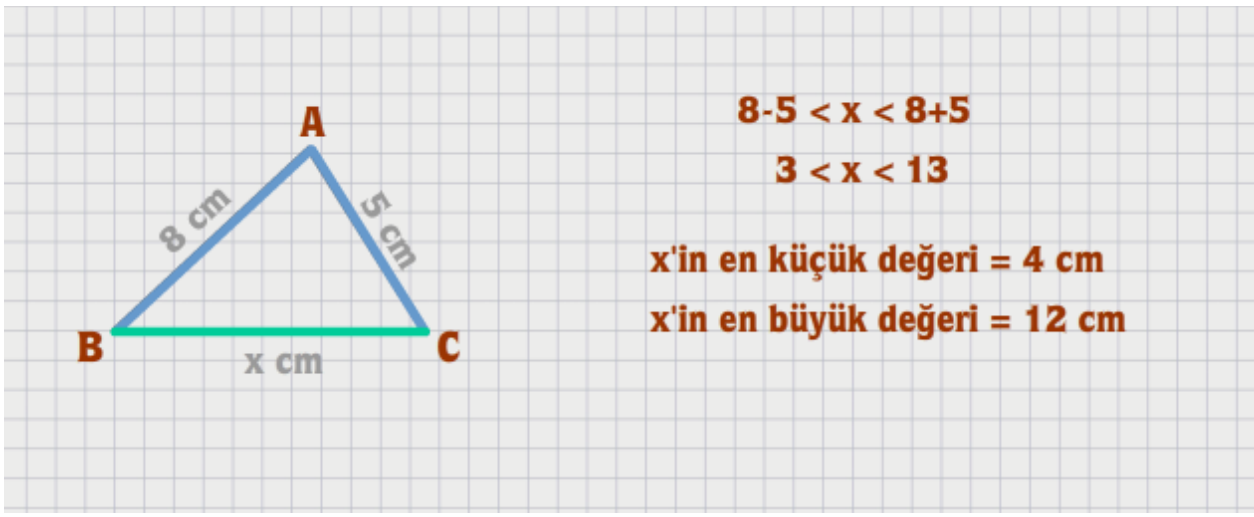
3-Bulunan toplam, veri sayısının bir eksiğine bölünür ve bölümün karekökü alınır.

ÜÇGENLER

Üçgen Eşitsizliği

Bir üçgende herhangi bir kenarın uzunluğu, diğer iki kenarın uzunlukları toplamından küçük, farkının mutlak değerinden küçüktür. Bu bağıntı **üçgen eşitsizliği** olarak adlandırılır.





Açı-Kenar İlişkisi

Bir üçgende uzun açı karşısında uzun, kısa açı karşısında kısa kenar bulunur.



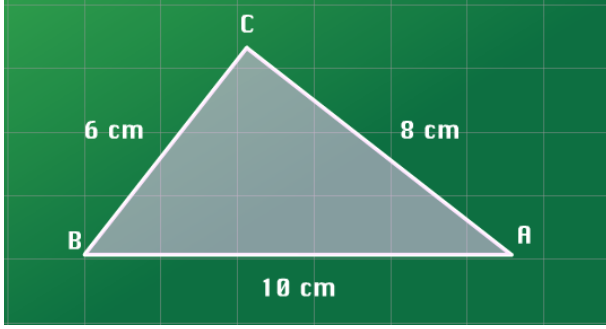
Bir dik üçgende dik açını karşısındaki kenar hipotenüs olarak adlandırılır. Dik üçgende en uzun kenar hipotenüstür.



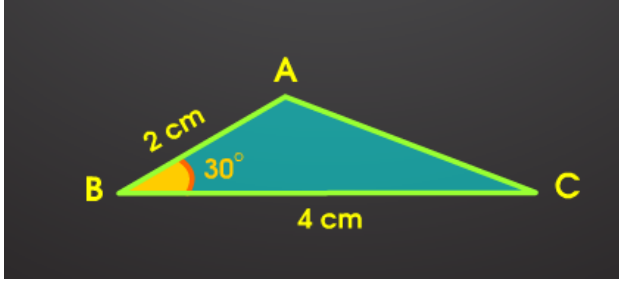
Üçgen Çizimi

Bir üçgeni çizebilmek için en az biri kenar olmak üzere üç temel elemanı bilmemiz gerekir. Bir üçgen en az biri kenar olmak üzere üç elemanı ile belirlidir. Üç açısının ölçüsü verilen bir üçgen belirli değildir. Çünkü bu açı ölçüleri ile çizebileceğimiz sonsuz sayıda üçgen vardır.

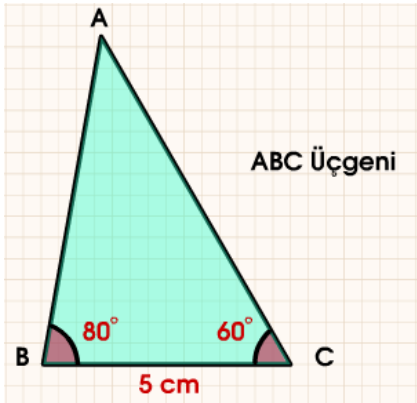
Kenar-Kenar-Kenar



Kenar-Açı-Kenar

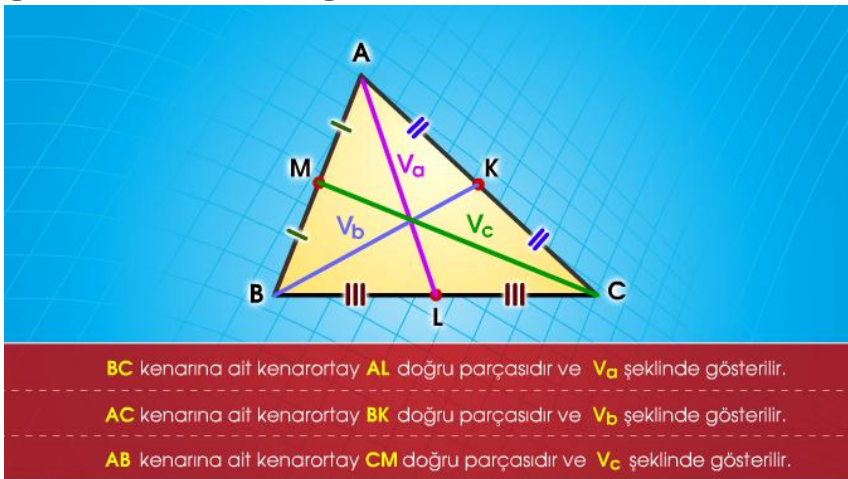


Açı-Kenar-Açı



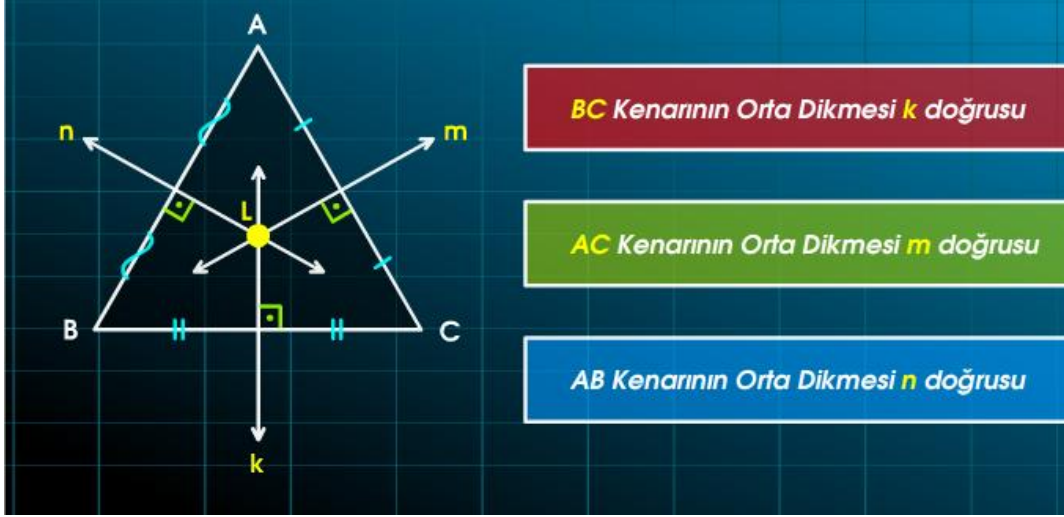
Kenarortay

- Bir köşeyi karşı kenarın ortasına birleştiren doğru parçasıdır.
- Kenarortayların kesiştiği noktaya ağırlık merkezi denir. G ile gösterilir. Bu ağırlık merkezi tabana 1br, köşeye 2br dir.

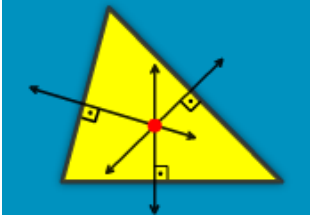


Kenar Orta Dikme

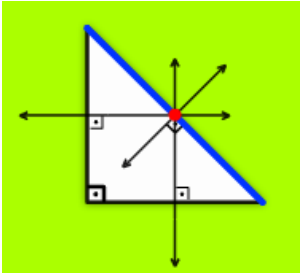
- Kenarların orta noktasına indirilen dikemeye kenar orta dikme denir.
- Bu dikmenin ucu karşı köşeden geçmek zorunda değildir.
- Bir üçgende kenar orta dikmeler bir noktada kesişirler. Bu kesişim noktası üçgenin tüm köşelerine eşit uzaklıktadır.



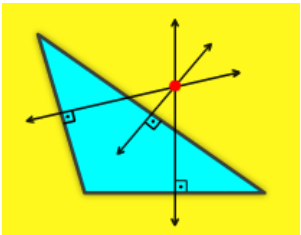
Dar açılı bir üçgende kenar orta dikmeler, üçgenin içinde noktadaştır.



Dik açılı bir üçgende kenar orta dikmeler, üçgenin en uzun kenarı yani hipotenüs üzerinde noktadaştır.

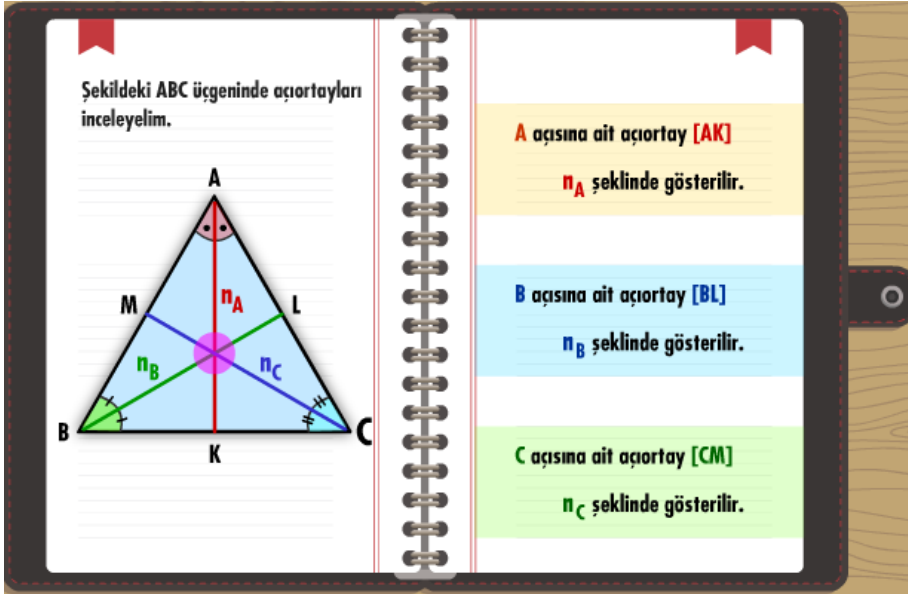
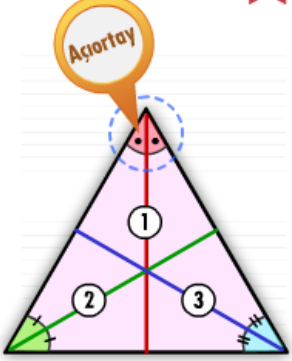


Geniş açılı bir üçgende kenar orta dikmeler, üçgenin dışında noktadaştır.



Açıortay

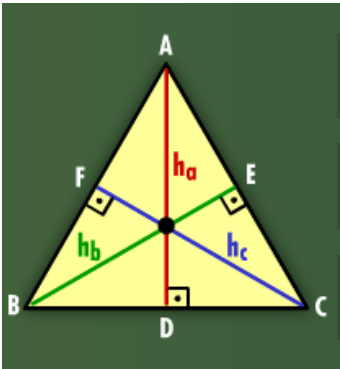
- Üçgenin bir köşesindeki açığı iki eş parçaya bölen doğru parçasına o köşenin açıortayı denir.
- Bir üçgenin açıortayları bir noktada kesişir.



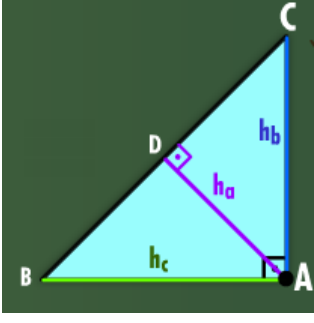
Yükseklik

- Üçgenin herhangi bir köşesinden karşı kenarına indirilen dikmeye yükseklik denir.
- Yükseklikler köşelerin karşısındaki kenara olan uzaklığıdır.
- Bir üçgende üç kenara ait olan yükseklikler bir noktada kesişirler. Bu kesişim noktasına üçgenin diklik merkezi denir.

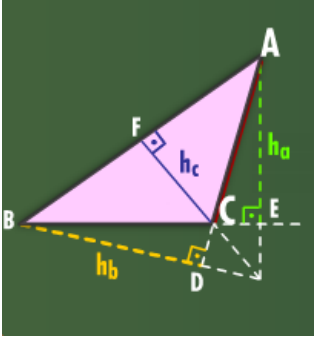
Dar açılı bir üçgende yükseklikler üçgenin içinde noktadadır.



Dik açılı bir üçgende yükseklikler dik açının olduğu köşede noktadaştır.



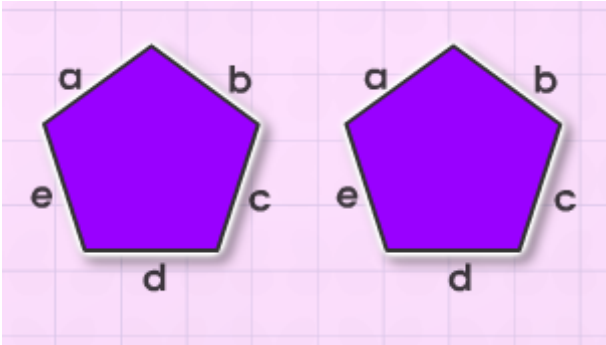
Geniş açılı bir üçgende yükseklikler üçgenin dışında noktadaştır.



$$\text{Yükseklik } h < \text{Açıortay } n < \text{Kenarortay } v$$

Üçgenlerde Eşlik

Tüm ölçüleri aynı olan şekillere eş şekiller denir.



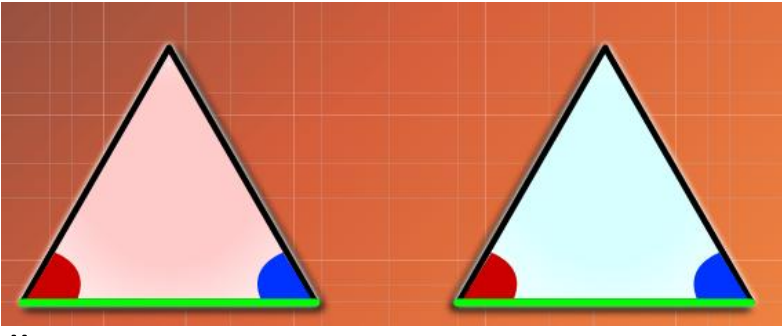
Eş şekillerin büyüklükleri ve biçimleri aynıdır.

Eşlik sembolü:



Açı Kenar Açı Eşlik Şartı

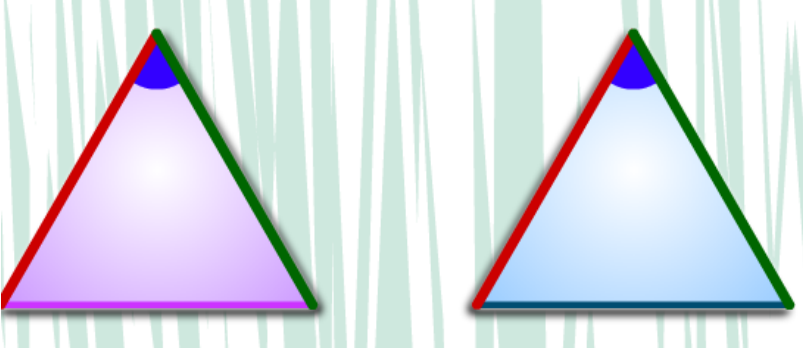
Karşılıklı iki iç açısının ölçüleri eşit ve bu açıların köşelerini birleştiren kenarları uzunlukları eşit iki üçgen eşittir.



Üçgenlerin isimleri yazılırken eş açılarının yerleri iki üçgende de aynı olmalıdır.

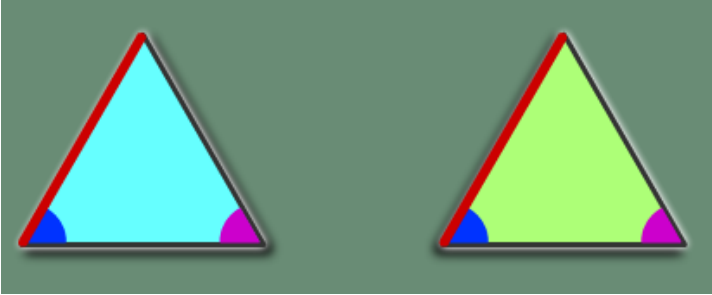
Kenar Aç Kenar Eşlik Şartı

Karşılık iki kenarın uzunlukları eşit ve bu kenarların oluşturduğu iç açıları eşit iki üçgen eşittir.

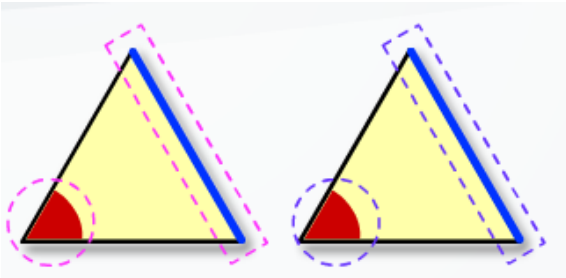


Kenar Aç Aç Eşlik Şartı

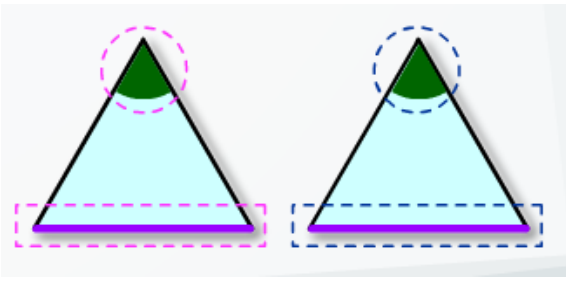
Karşılıklı iç açıların ölçüleri eşit ve bu açılardan birinin karşısındaki kenarların uzunlukları eşit iki üçgen eşittir.



-İki üçgen eşse eş açılarının karşısındaki kenarda, kenar uzunlukları eşittir.

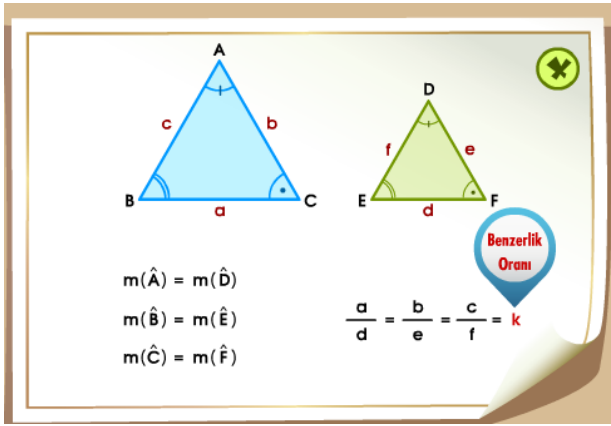


-İki üçgen eş ise eş olan kenarların karşısındaki açılarda, açılarının ölçüleri eşittir.



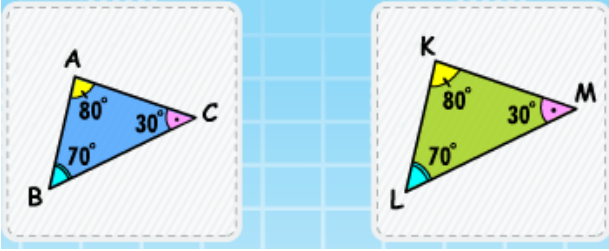
Üçgenlerde Benzerlik

Bir şeklin belli bir oranda küçültülmüş veya büyütülmüşüne o şeklin benzeri denir. Herhangi iki üçgenin karşılıklı açıları eş ve karşılıklı kenar uzunlukları orantılıysa iki üçgen birbirine benzerdir. Benzer şekiller karşılıklı kenar uzunlukları arasında bulunan sabit orana benzerlik oranı denir.



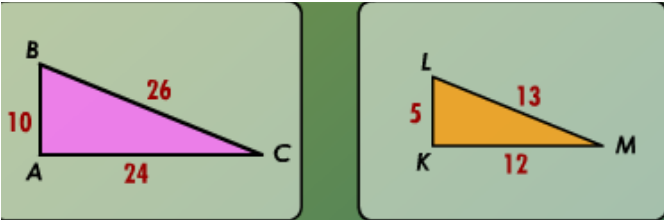
Açı Açı Açı Benzerliği

İki üçgen arasında yapılan birebir eşleşmede karşılıklı açıları eş olan üçgenler açı açı açı kuralına göre benzerdir.



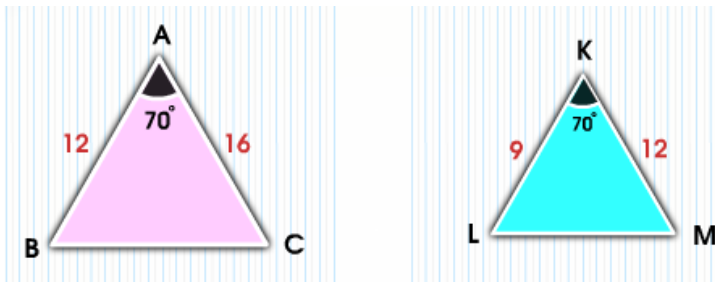
Kenar Kenar Kenar Benzerliği

Karşılıklı kenar uzunlukları orantılı olan üçgenler benzerdir.



Kenar Açı Kenar Benzerliği

Karşılıklı ikişer kenar uzunluğu orantılı ve bu kenarlar arasındaki açıları eş olan üçgenler benzerdir.

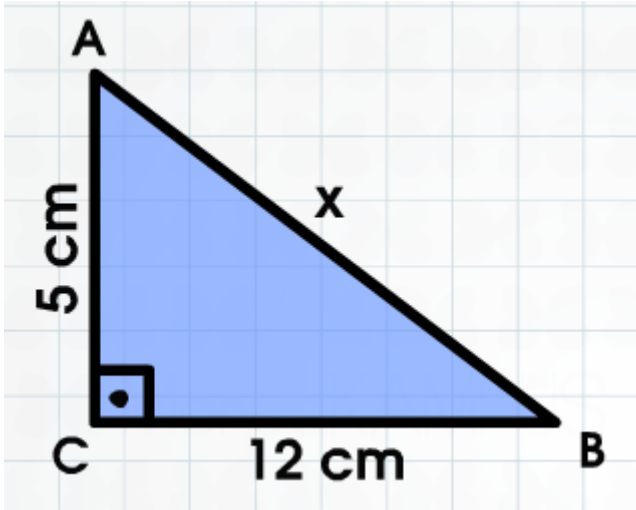


- Benzer iki üçgende karşılıklı yükseklikler oranı benzerlik oranına eşittir.
- Karşılıklı kenarortaylar oranı benzerlik oranına eşittir.
- Karşılıklı açıortaylar oranı benzerlik oranına eşittir.
- Çevrelerinin oranı benzerlik oranına eşittir.
- Alanlarının oranı benzerlik oranının karesine eşittir.

Pisagor Bağıntısı

Bir dik üçgende dik kenarların karesi toplamı hipotenüsün karesine eşittir.

$$a^2 + b^2 = c^2$$



$$\begin{aligned} 5^2 + 12^2 &= x^2 \\ 25 + 144 &= x^2 \\ \sqrt{169} &= \sqrt{x^2} \\ 13 &= x \end{aligned}$$

**Hiçbir şey için geç değil
Hala başarabilirsiniz...**