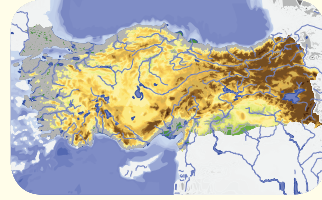


## Bilimsel Gösterim

a bir gerçek sayı  $1 \leq |a| < 10$  ve n bir tam sayı olmak üzere  $a \times 10^n$  biçimindeki gösterime **bilimsel gösterim** denir.



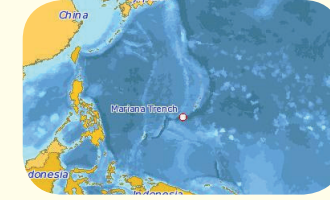
$3 \cdot 10^5$  km/sn.  
Işık hızı



$8,14578 \cdot 10^{11}$  m<sup>2</sup>  
Türkiye'nin yüzölçümü



$8,848 \cdot 10^3$  m  
Everest'in yüksekliği



$-1,0994 \cdot 10^4$  m  
Mariana Çukuru'nun derinliği

$$\left. \begin{array}{l} 3^2 \\ \text{(üs)} \\ \text{Kuvvet} \\ \text{Taban} \end{array} \right\} 3 \cdot 3$$

1'in tüm kuvvetleri 1'dir.

Sıfır hariç tüm sayıların sıfıncı kuvveti 1'dir.

Bir sayının kendisi ile kaç kez çapılacağını gösteren sayılara **üslü ifade** denir.

## Üssün Üssü

Üslü bir sayının üssü alınırken üsler çarpılır.

$$(3^2)^2 = 3^4$$

Tabanın işaretine dikkat edelim.

$$(-2^3)^2 = 2^6 \quad (-2^2)^3 = -2^6$$

## Negatif Üs

Sayının negatif kuvveti alınırken sayının çarpma işlemine göre tersi alınıp üs pozitif yapılır.

$$8^{-6} = \left(\frac{1}{8}\right)^6 \quad \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} = 3^3$$

Tüm sayıların 1. kuvveti kendisine eşittir.

Negatif sayıların çift kuvvetleri pozitif, tek kuvvetleri negatiftir.

## Üslü İfadelerle Çarpma İşlemi

## Üsler Eşit İse

Üsleri aynı olan üslü ifadeler çarpılırken **tabanlar çarpılır**.

$$3^7 \cdot 5^7 = 15^7$$

## Tabanlar Eşit İse

Tabanları aynı olan üslü ifadeler çarpılırken **üsler toplanır**.

$$2^3 \cdot 2^8 = 2^{11}$$

## Üslü İfadelerle Bölme İşlemi

## Üsler Eşit İse

Üsleri aynı olan üslü ifadeler bölünürken **tabanlar bölünür**.

$$20^4 \div 4^4 = 5^4$$

## Tabanlar Eşit İse

Üsleri aynı olan üslü ifadeler bölünürken **bölünen sayının üssünden bölen sayının üssü çıkarılır**.

$$8^5 \div 8^3 = 8^2$$

$$\begin{array}{cccccc} 10^{-5} & 10^{-4} & 10^{-3} & 10^{-2} & 10^{-1} & 10^0 \\ (0,00001) & (0,0001) & (0,001) & (0,01) & (0,1) & (1) \end{array}$$

Üs virgülden sonraki basamak sayısını gösterir.

$$\begin{array}{cccccc} 10^1 & 10^2 & 10^3 & 10^4 & 10^5 \\ (10) & (100) & (1000) & (10000) & (100000) \end{array}$$

Üs 1'in sağındaki sıfır sayısını gösterir.

## KAREKÖKLÜ İFADELER

Ondalık gösterimlerin karekökü alınırken önce rasyonel sayı olarak yazılır. Sonra karekökü alınır.

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

Karekök dışındaki bir sayı kök içine karesi alınarak yazılır.

$$3\sqrt{2} = \sqrt{3^2 \cdot 2} = \sqrt{18}$$

Tam kare olmayan sayıların karekökünün hangi iki tam sayı arasında olduğunu bulmak için verilen sayıya en yakın iki tam kare sayı bulunur.

$$\sqrt{36} < \sqrt{46} < \sqrt{49}$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$6 < \sqrt{46} < 7$$

Verilen sayının hangi sayının karesi olduğunu bulma işlemine **karekök alma** denir. ( $\sqrt{\quad}$ )  
 $\sqrt{16} = 4$  (16 sayısı 4'ün karesidir.)

Devirli ondalık gösterimleri  $\frac{a}{b}$  şeklinde yazma

$$ab,\overline{cd} = \frac{abcd - abc}{90}$$

$$0,\overline{8} = \frac{8}{9} \quad 1,1\overline{3} = \frac{102}{90}$$

Gerçek sayılar

İrrasyonel sayılar  
Rasyonel sayılar

İrrasyonel sayılar

✓  $\frac{a}{b}$  şeklinde yazılamazlar.

✓ Karekök dışına çıkamazlar.

✓ Virgülden sonraki basamaklar düzensiz devreder.

$$\sqrt{5}; \pi; 0,03544312\dots$$

Kareköklü ifadelerle **çarpma** işlemi yapılırken **katsayılar kendi aralarında, kareköklü sayılar kendi aralarında çarpılır.**

$$8\sqrt{5} \cdot 4\sqrt{3} = 32\sqrt{15}$$

Kareköklü ifadelerle **bölme** işlemi yapılırken **katsayılar kendi aralarında, kareköklü sayılar kendi aralarında bölünür.**

$$12\sqrt{6} \div 6\sqrt{3} = 2\sqrt{2}$$

## TAM KARE SAYILAR

Karekökü pozitif tam sayı olan sayılara **tam kare** veya **karesel sayılar** denir.

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100,...

tam kare sayılardır.



0 tam kare sayı değildir.

Kareköklü ifadelerle **toplama** veya **çıkarma** işlemi yapabilmek için **kök içindeki sayılar aynı olmalıdır.**

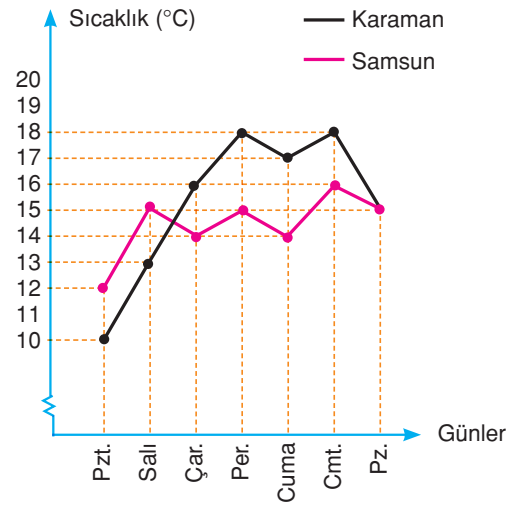
$$4\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$$

## ÇİZGİ GRAFİĞİ

**Tablo :** Karaman ve Samsun'un 1 Haftalık Sıcaklık Değerleri

İller \ Günler	Pzt.	Salı	Çar.	Per.	Cuma	Cmt.	Pz.
Karaman	10 °C	13 °C	16 °C	18 °C	17 °C	18 °C	15 °C
Samsun	12 °C	15 °C	14 °C	15 °C	14 °C	16 °C	15 °C

**Grafik :** Karaman ve Samsun'un 1 Haftalık Sıcaklık Değerleri



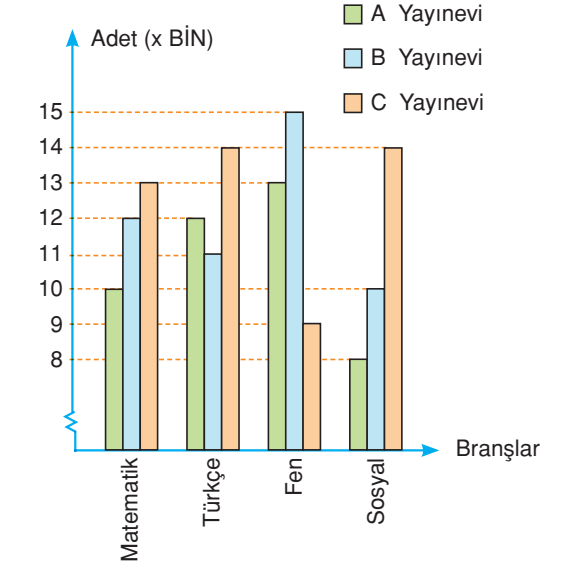
## VERİ ANALİZİ

## SÜTUN GRAFİĞİ

**Tablo :** Yayınevlerinin Satışları Kitap Sayıları

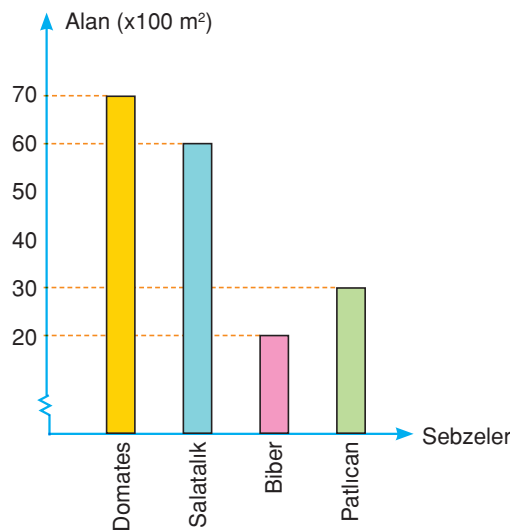
Branşlar \ Yayınevleri	Matematik	Türkçe	Fen	Sosyal
A	10000	12000	13000	8000
B	12000	11000	15000	10000
C	13000	14000	9000	14000

**Grafik :** Yayınevlerinin Satışları Kitap Sayıları



## SÜTUN GRAFİĞİNİ DAİRE GRAFİĞİNE DÖNÜŞTÜRME

**Grafik :** Tarladaki Sebzelerin Kapladığı Alanlar



$$\text{Toplam Alan} = 7000 + 6000 + 2000 + 3000 = 18000 \text{ m}^2$$

### Domates

$$\frac{18000 \text{ m}^2}{360^\circ} \times x = \frac{7000 \text{ m}^2}{1}$$

$$x = \frac{360 \cdot 7000}{18000} = 140^\circ$$

### Salatalık

$$\frac{18000 \text{ m}^2}{360^\circ} \times y = \frac{6000 \text{ m}^2}{1}$$

$$y = \frac{360 \cdot 6000}{18000} = 120^\circ$$

### Biber

$$\frac{18000 \text{ m}^2}{360^\circ} \times z = \frac{2000 \text{ m}^2}{1}$$

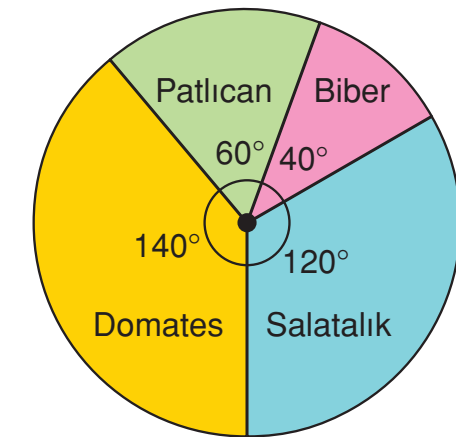
$$z = \frac{360 \cdot 2000}{18000} = 40^\circ$$

### Patlıcan

$$\frac{18000 \text{ m}^2}{360^\circ} \times t = \frac{3000 \text{ m}^2}{1}$$

$$t = \frac{360 \cdot 3000}{18000} = 60^\circ$$

**Grafik :** Tarladaki Sebzelerin Kapladığı Alanlar



# SADIK UYGUN YAYINLARI

**BİR OLAYIN OLMA OLASILIĞI =**  $\frac{\text{İSTENİLEN OLASI DURUMLARIN SAYISI}}{\text{TÜM OLASI DURUMLARIN SAYISI}}$

**Deney**  
Bir olayın olma veya olmama durumunu bulmak için yapılan iş veya gözlem sürecidir.

**Çıktı**  
Bir deneyde elde edilebilecek sonuçların her birine çıktı denir.

**Olasılık**  
İstenilen olayın gerçekleşme durumunun matematiksel değeridir.

**Tüm Olası Durumlar**  
Deney sonucunda meydana gelebilecek tüm ihtimallerdir.

**Olay**  
Deney sonucunda olması istenilen durumdur.

## OLASILIK KAVRAMLARI

## BASİT OLAYLARIN OLMA OLASILIĞI

**Kesin Olay**  
Olma olasılığı 1 (%100) olan olaydır.  
  
Paranın tura veya yazı gelmesi.

**Olasılık**  
Bir olayın olma olasılığı 0 ile 1 arasındadır.  
 $0 \leq O(A) \leq 1$   
(İMKÂNSIZ OLAY) (KESİN OLAY)

**İmkânsız Olay**  
Olma olasılığı 0 (%0) olan olaydır.  
  
Fillerin uçma olasılığı

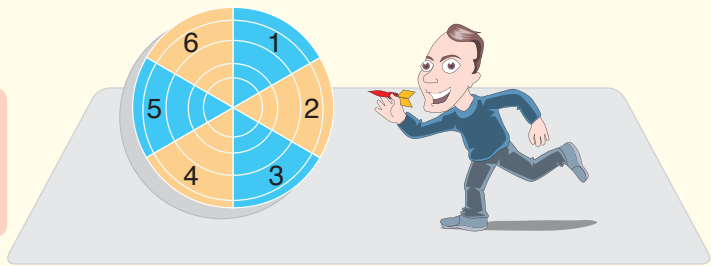
**Deney**  
Dart tahtasına atış yapma

**Tüm Olası Durumlar**  
1, 2, 3, 4, 5, 6

**Olay**  
Çift sayıdan vurma

**İstenilen Olası Durumlar**  
2, 4, 6

**Olasılık**  
 $O(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = \%50$



**CEBİRSEL İFADELER VE ÖZDEŞLİKLER**

**Özdeşlik**

Bilinmeyen tüm değerleri için doğru olan eşitliklere **özdeşlik** denir.

**Cebirsel İfade**

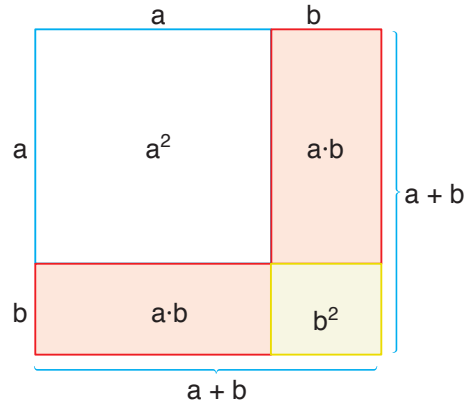
Değişken Sabit terim  
 $4x + 3y - 5$   
 1. terim 2. terim 3. terim

**Ortak Çarpan Parantezine Alma**

İki ya da daha fazla terimden oluşan cebirsel ifadelerin tüm terimlerinde bulunan ortak çarpanların parantez dışına alınarak çarpım halinde yazılmasıdır.

$$6x + 3x^2 = 3x(2 + x)$$

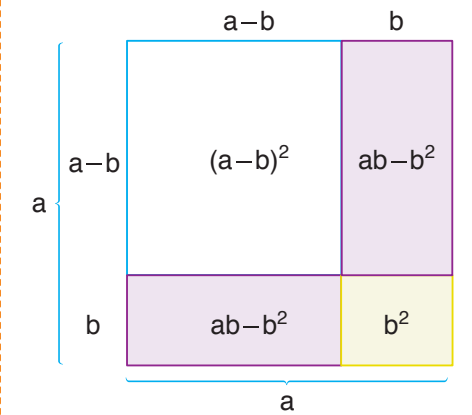
**İki Terimin Toplamının Karesi**



$$(a + b) \cdot (a + b) = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

**İki Terimin Farkının Karesi**

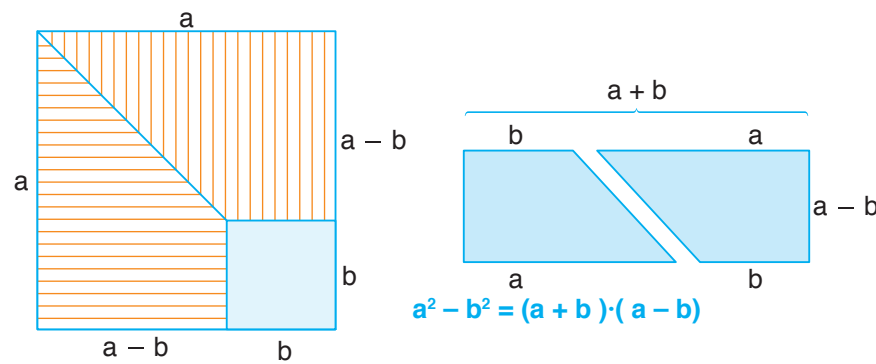


$$a^2 = (a - b)^2 + 2ab - 2b^2 + b^2$$

$$a^2 = (a - b)^2 + 2ab - b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

**İki Kare Farkı**



$$a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$$

**Terim:** Her toplama veya çıkarma işlemi ile ayrılmış olan parçaya terim denir.

**Değişken:** Cebirsel ifadedeki a, b, c, x, y, z gibi harflere değişken denir.

**Sabit terim:** İçinde değişken bulunmayan terime sabit terim denir.

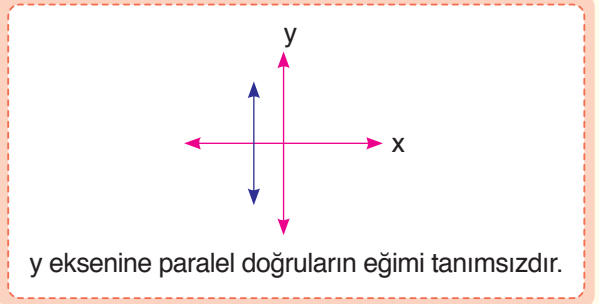
**Benzer terim:** Değişkeni aynı olan terimlere benzer terim denir.

5x,  $\frac{1}{2}x$ , -4x  
 Terimler benzerdir.

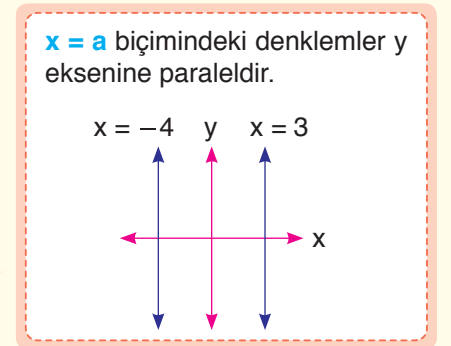
2x, 3x, 6a  
 x, y ve a değişkendir.

**DOĞRUSAL DENKLEMLER**

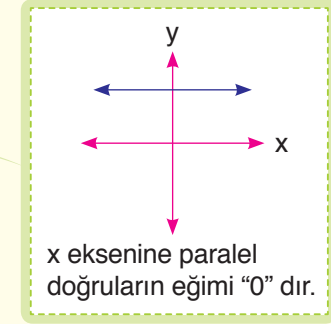
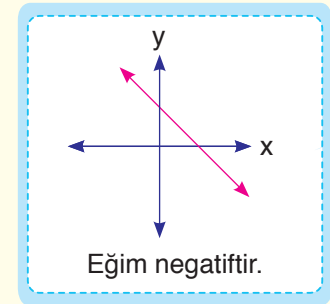
Doğrusal denklemlerde değişkenler arasındaki artış eşit aralıklı ve sabittir.



Doğrusal denklemlerin grafikleri düz çizgi (doğrusal) şeklindedir.



$y = 3x + 5$   $m = 3$



a sıfırdan farklı olmak üzere  $y = ax$  biçimindeki doğrular orijinden geçer.

$y = \frac{1}{2}x$   
 $y = -x$



$ax + by + c = 0$

a, b, c reel sayı ve a, b sıfırdan farklı olmak üzere  $ax + by + c = 0$  biçimindeki denklemlere **doğrusal denklem** denir.

Koordinat sisteminde sağa yatık doğruların eğimi (+) pozitif, sola yatık doğruların eğimi (-) negatiftir.

$y = mx + n$  biçimindeki doğruların eğimi x'in katsayısına eşittir.

$y = -\frac{1}{2}x + 4$   $m = -\frac{1}{2}$

$y = b$  biçimindeki denklemler x eksenine paraleldir.

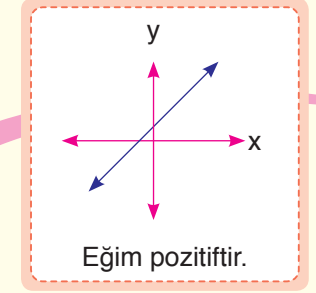
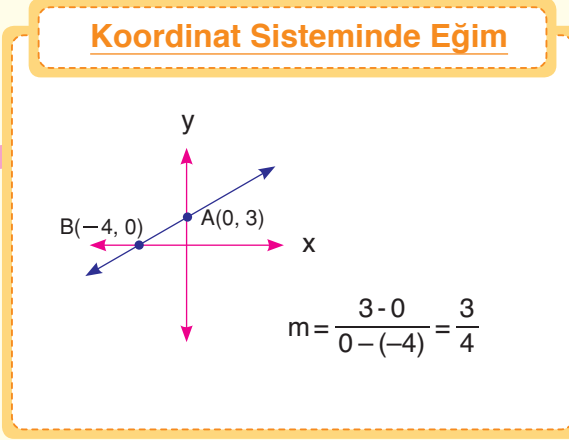
$y = 1$   
 $y = -3$

İçinde bir bilinmeyen bulunan ve bilinmeyenin kuvveti 1 olan denklemlere birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler denir.

$3x + 5 = 8$  ifadesi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemdir.

**Çözümü :**

$3x = 8 - 5 \Rightarrow 3x = 3$   
 $x = 1$  dir.

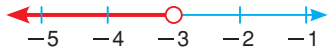


a ve b sıfırdan farklı olmak üzere  $y = ax + b$  biçimindeki denklemler eksenleri keser.

$4y = 12 - 3x$   
 $x + 2y = -2$

İçinde  $\geq$ ,  $\leq$ ,  $>$ ,  $<$  sembolleri bulunan ifadelere **eşitsizlik** denir.

$$x < -3$$



$$x > 5$$



8 'den büyük sayılar  
 $x > 8$

$$\begin{aligned} 2x + 5 &> 4 \\ 2x &> 4 - 5 \\ \frac{2x}{2} &> \frac{-1}{2} \\ x &> \frac{-1}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10 - 3x &\leq 4 \\ -3x &\leq 4 - 10 \\ \frac{-3x}{-3} &\leq \frac{-6}{-3} \\ x &\geq 2 \end{aligned}$$

2 katının 3 fazlası 3 veya 3'ten büyük olan sayılar.  
 $2y + 3 \geq 3$

## EŞİTSİZLİKLER

Eşitsizlikler sayı doğrusunda gösterilirken  $>$ ,  $<$  işareti için eşitsizliğin sınırı olan nokta içi boş olarak kullanılır.



Eşitsizlikler sayı doğrusunda gösterilirken  $\geq$ ,  $\leq$  işareti için eşitsizliğin sınırı olan nokta içi dolu olarak kullanılır.



Enes'in yaşının 2 katının 3 fazlası 25'ten küçüktür.  
 $2x + 3 < 25$

### Eşitsizlikler Sayı Doğrusunda Gösterilirken:

- İçi boş nokta bölgenin çözüme dahil olmadığı anlamına gelir.
- İçi dolu nokta bölgenin çözüme dahil olduğu anlamına gelir.

5 fazlası 12 veya 12'den küçük olan sayılar.  
 $x + 5 \leq 12$

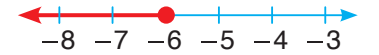
$$x \geq 8$$



### Eşitsizlik Çözülürken

- Eşitsizliğin her iki tarafına aynı sayı eklenebilir veya her iki tarafından aynı sayı çıkarılabilir.
- Eşitsizliğin her iki tarafı aynı pozitif sayı ile çarpılabilir veya bölünebilir.
- Eşitsizliğin her iki tarafı aynı negatif sayı ile çarpılır veya bölünürse eşitsizlik yön değişir.

$$x \leq -6$$

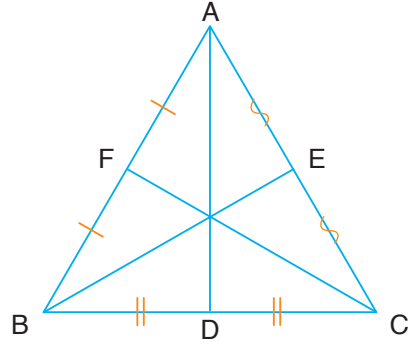




ÜÇGENLER

**Kenarortay**

Üçgenin kenarlarının orta noktalarını karşı köşelere birleştiren doğru parçalarına **kenarortay** denir.

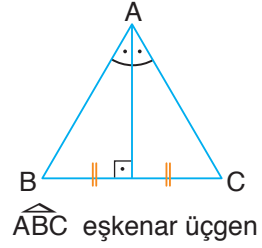


IAFI = IFBI  
IBDI = IDCI  
IAEI = IECI

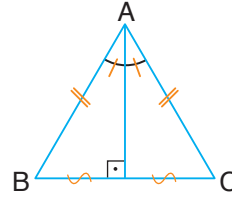
- [AD], [BE] ve [FC]  $\widehat{ABC}$ 'nin kenarortaylarıdır.
- Kenarortaylar üçgenin iç bölgesinde kesişirler.

Üçgende bir köşeden çizilen yükseklik, kenarortay ve açıortay arasındaki bağıntı

**Yükseklik  $\leq$  Açıortay  $\leq$  Kenarortay**



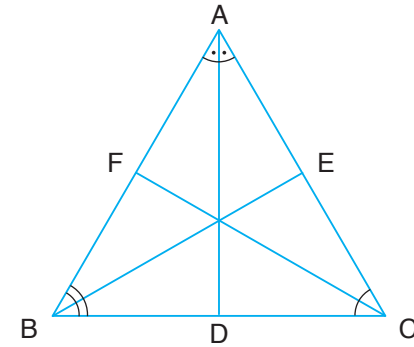
$\widehat{ABC}$  eşkenar üçgen  
**Yükseklik = Kenarortay = Açıortay**



IABI = IACI ise A köşesinden çizilen  
**Yükseklik = Kenarortay = Açıortay**

**Açıortay**

Açıyı iki eşit parçaya ayıran doğru parçasına **açıortay** denir.

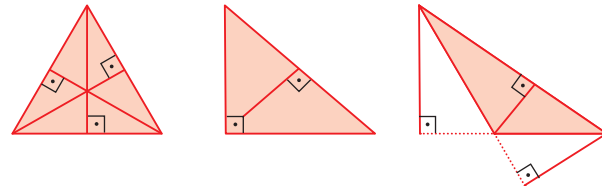


•  $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC})$   
•  $m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{EBC})$   
•  $m(\widehat{BCF}) = m(\widehat{FCA})$

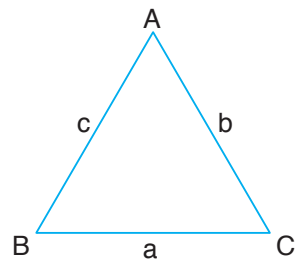
- [AD], [BE] ve [FC]  $\widehat{ABC}$ 'nin açıortaylarıdır.
- Açıortaylar üçgenin iç bölgesinde kesişirler.

**Yükseklik**

Üçgenin herhangi bir köşesinden karşı kenara indirilen dikmeye **yükseklik** denir.



**Kenarlar Arasındaki Bağıntı**

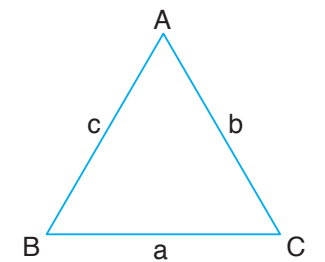


$m(\widehat{A}) > m(\widehat{B}) > m(\widehat{C})$   
ise  
 $a > b > c$

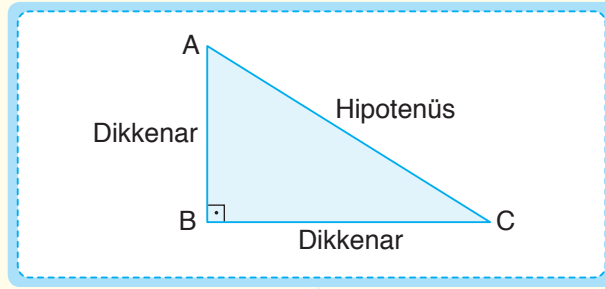
**Üçgen Çizimi**

- Üç kenar uzunluğu verilen üçgen
- Bir kenar uzunluğu ve iki açısının ölçüsü verilen üçgen
- İki kenar uzunluğu ve bu kenarlar arasındaki açının ölçüsü verilen üçgen çizilebilir.

**Üçgen Eşitsizliği**

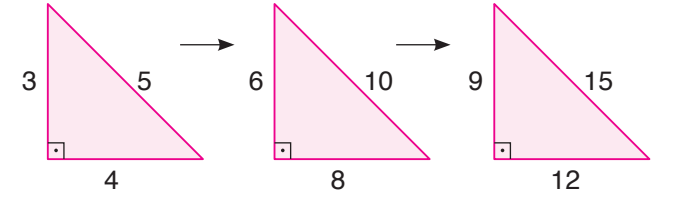


$b + c > a > |b - c|$   
 $a + c > b > |a - c|$   
 $a + b > c > |a - b|$

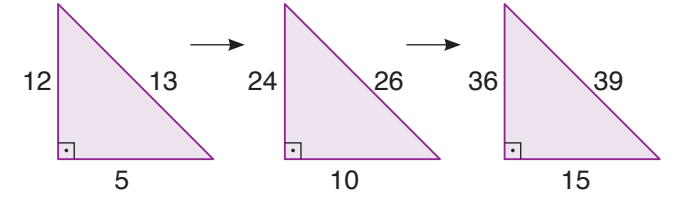


**Kenarlarına Göre Özel Üçgenler**

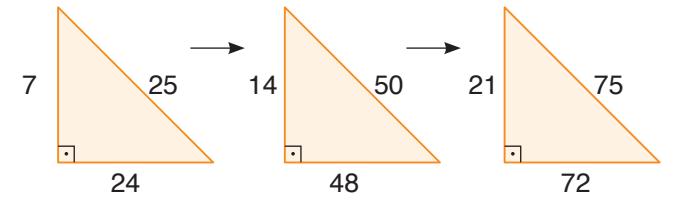
**3k - 4k - 5k üçgeni**



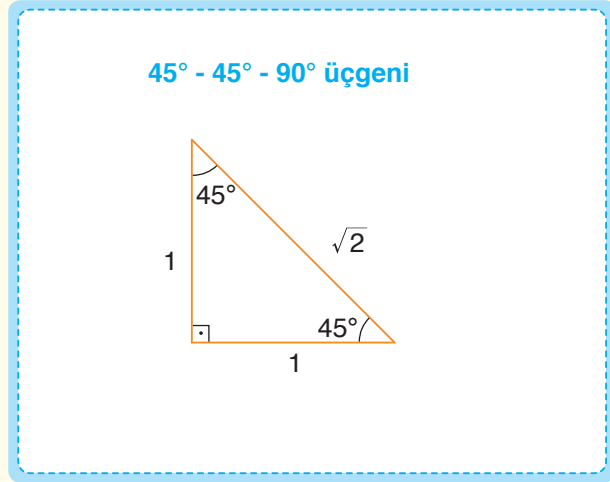
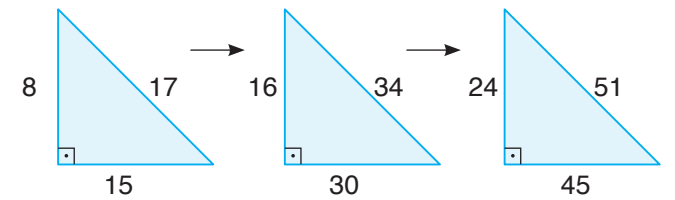
**5k - 12k - 13k üçgeni**



**7k - 24k - 25k üçgeni**



**8k - 15k - 17k üçgeni**



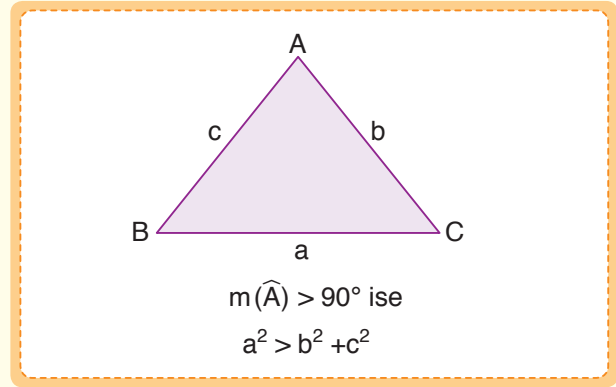
$7^2 + 24^2 = 25^2$

$8^2 + 15^2 = 17^2$

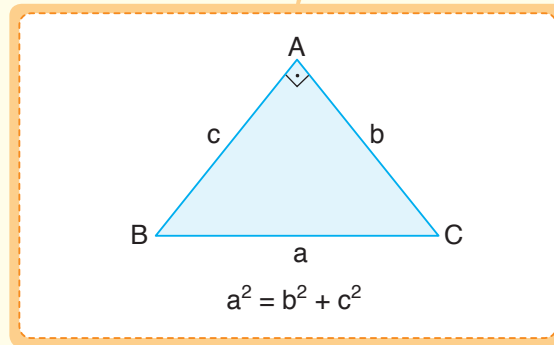
**DİK ÜÇGEN VE PİSAGOR BAĞINTISI**

$1^2 + \sqrt{3}^2 = 2^2$

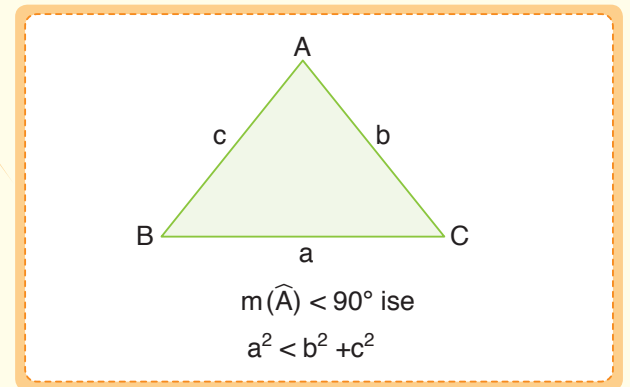
$1^2 + 1^2 = \sqrt{2}^2$



$3^2 + 4^2 = 5^2$



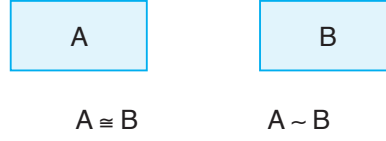
$5^2 + 12^2 = 13^2$



**Pisagor Bağintısı**

Dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.

Eş şekiller aynı zamanda benzerdir.

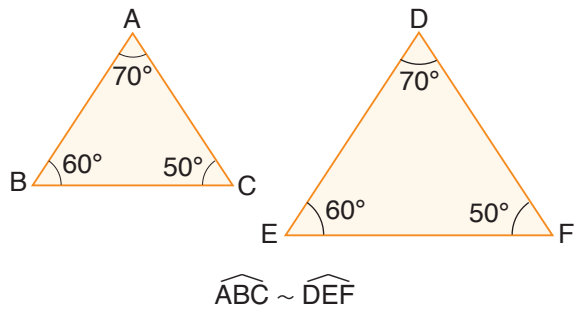


Karşılıklı açılarının ölçüleri ve kenar uzunlukları eşit çokgenlere **eş çokgen** denir.

Karşılıklı açılarının ölçüleri eşit kenar uzunlukları orantılı olan çokgenlere **benzer çokgen** denir.

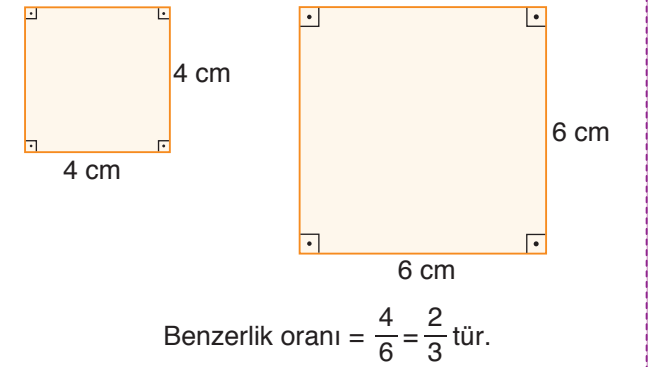
## EŞLİK VE BENZERLİK

Açıların ölçüleri eşit olan üçgenler benzerdir.

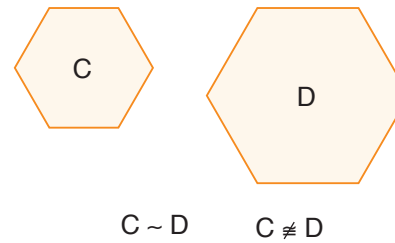


Benzer üçgenlerin kenarortay, açıortay ve yükseklikleri oranı benzerlik oranına eşittir.

Benzer şekillerin karşılıklı kenarları orantılıdır. Bu orana benzerlik oranı denir.



Benzer şekiller eş olmayabilir.



Eşlik sembolü

$\cong$

Benzerlik sembolü

$\sim$

Kenar sayıları eşit olan düzgün çokgenler benzerdir.

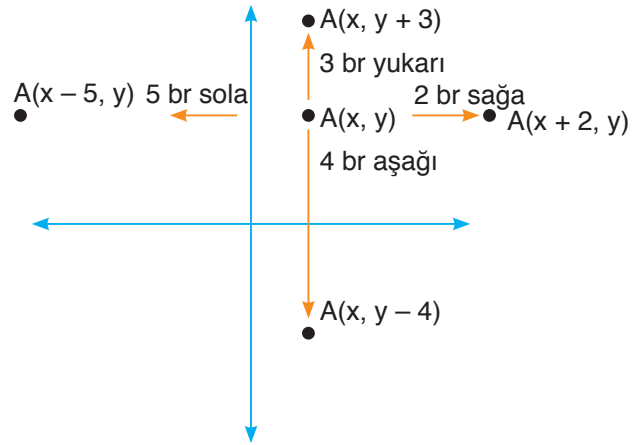
Benzer çokgenlerin çevreleri oranı benzerlik oranına eşittir.

! Cisim, yansıma ve öteleme hareketi sonucunda oluşan görüntüsü ile eştir.

**DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ**

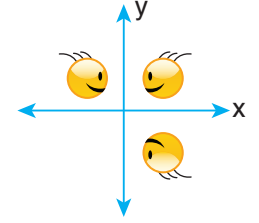
**Öteleme**

Şeklin biçim, duruş ve boyutu değişmeksizin x eksenini boyunca sağa-sola y eksenini boyunca yukarı-aşağı hareket etmesidir.



Sağa-sola ötelemelerde x değeri, yukarı-aşağı ötelemelerde y değeri değişir.

**Yansıma**



- ✓ Yansıması alınan şeklin yeri ve yönü değişir.
- ✓ x eksenine göre yansımada y'nin işareti değişir.

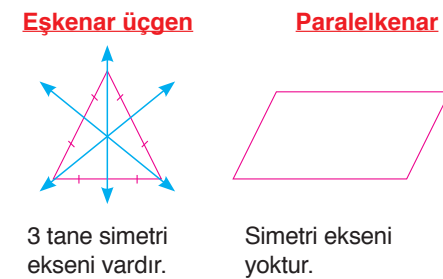
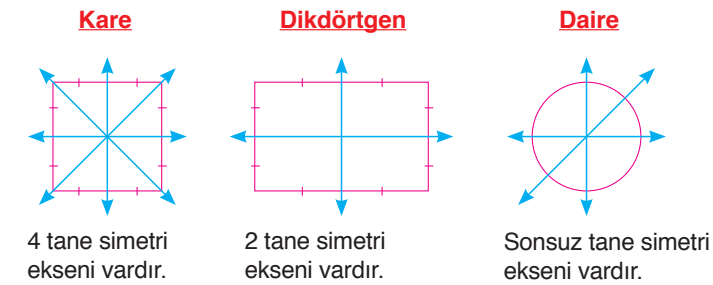
$$A(x, y) \xrightarrow[\text{yansıma}]{\text{x eksenine göre}} A'(x, -y)$$

- ✓ y eksenine göre yansımada x'nin işareti değişir.

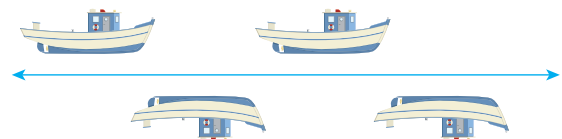
$$B(x, y) \xrightarrow[\text{yansıma}]{\text{y eksenine göre}} B'(-x, y)$$

**Simetri doğrusu (ekseni)**

Bir şekli iki eş simetrik parçaya ayıran doğrudur.



Bir şeklin bir doğru boyunca öteleme ve yansıma hareketlerini birlikte yapmasına **ötelemeli yansıma** denir.

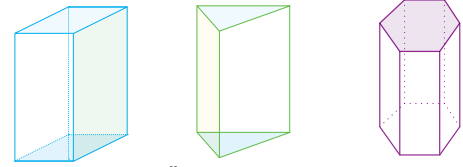


Bir düzlemin şekiller üst üste gelmeyecek şekilde boşluksuz kaplanmasına **süsleme** denir. Süslemede şekiller **öteleme** ve **yansıma** hareketi yapabilir.

GEOMETRİK CİSİMLER

DİK PRİZMALAR

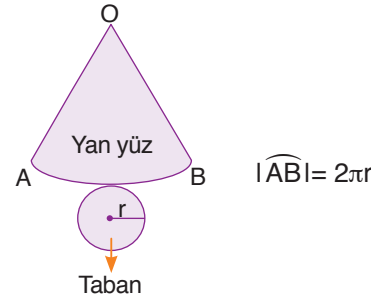
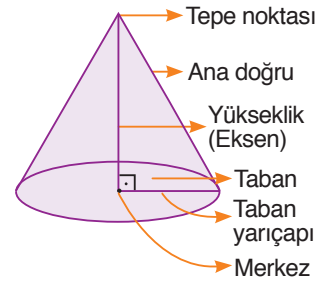
- Tabanları eş ve paralel çokgenel bölge yan yüzleri dikdörtgenel bölge olan cisimlerdir.
- Tabanlarına göre isimlendirilir.



Kare prizma Üçgen prizma Altıgen prizma

DİK KONİ

- ✓ Bir dairenin tüm noktalarının daire dışındaki bir nokta ile birleşmesiyle oluşan cisimlerdir.

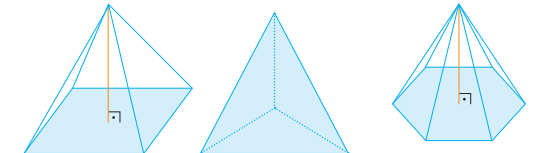


$$2\pi a \frac{\alpha}{360} = 2\pi r$$

$$a \cdot \frac{\alpha}{360} = r$$

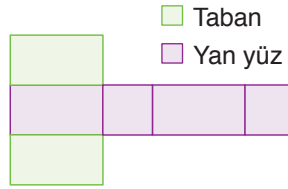
DİK PİRAMİT

- Tabanı çokgenel bölge yan yüzleri üçgenel bölge olan cisimlerdir.
- Taban şekillerine göre isimlendirilir.

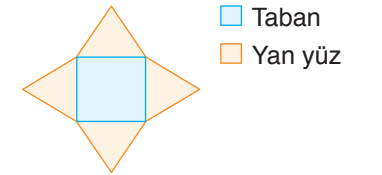


Kare piramit Üçgen piramit Altıgen piramit

KARE DİK PRİZMANIN AÇINIMI



KARE DİK PİRAMİDİN AÇINIMI



Piramitlerde 1 taban ve taban ayrit sayısı kadar yan yüz vardır.

Prizmaların

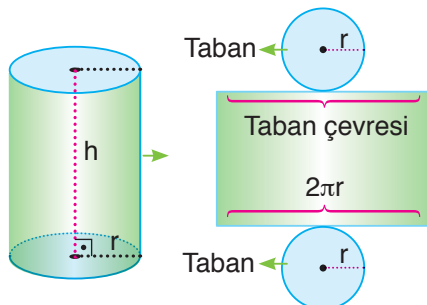
- Yüzey sayısı = Taban ayrit sayısı + 2
- Köşe sayısı = Taban ayrit sayısı · 2
- Ayrit sayısı = Taban ayrit sayısı · 3

! Tüm yüzeyleri dikdörtgen olan prizmaya **dikdörtgenler prizması** denir.

DİK DAİRESEL SİLİNDİR

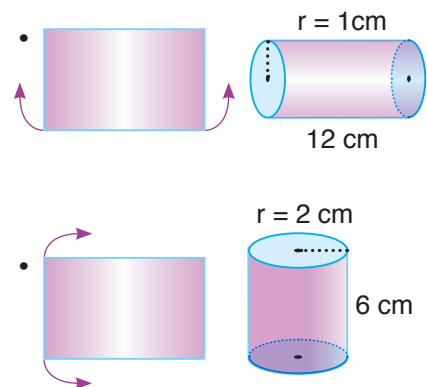
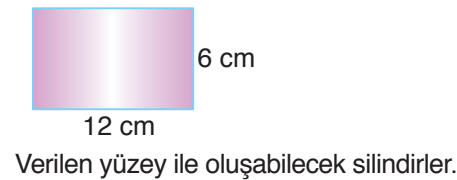
! Tüm yüzeyleri kare olan prizmaya **küp** denir.

DİK DAİRESEL SİLİNDİRİN YÜZEY ALANI

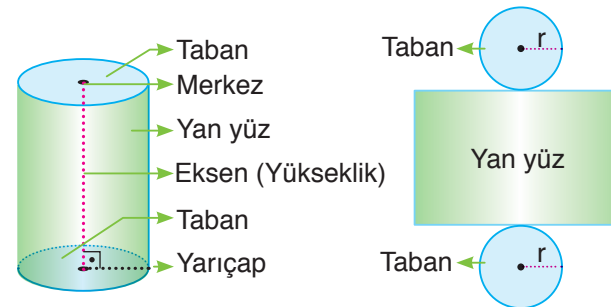


$$\text{Yüzey alanı} = 2 \cdot \text{Taban alanı} + \text{Yanal alan}$$

$$= 2 \cdot \pi r^2 + 2 \cdot \pi r \cdot h$$

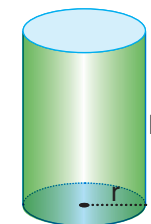


Tabanları eş ve paralel daireSEL bölge yan yüzünün açınımlı dikdörtgenel bölge olan cisimlere **dik daireSEL silindir** denir.



! Dik daireSEL silindirin yan yüzeyi dikdörtgen şeklindedir.

DİK DAİRESEL SİLİNDİRİN HACMİ



$$\text{Hacim} = \text{Taban alanı} \cdot \text{Yükseklik}$$

$$\text{Hacim} = \pi r^2 \cdot h$$

Piramitlerin

- Ayrit sayısı = Taban ayrit sayısı · 2
- Yüzey sayısı = Taban ayrit sayısı + 1

! Dik piramitlerin yan yüzleri ikizkenar üçgendir.