



AKILLI İÇERİK OLMADAN;

AKILLI TAHTA,

TEKNOLOJİK BİR TAHTA

OLMAKTAN

ÖTEYE GEÇEMEZ..!



**ELFi** YAYINCILIK  
Elmas Fikirler



## YAYIN KURULU

### Hazırlayanlar

Yavuz TEL, İlknur DİNÇSEVEN, Rana USTA,  
Seda GÜMÜŞ, Hülya İMIK

## YAYIMA HAZIRLAYANLAR KURULU

### Kurumsal Yayınlar Yönetmeni

Saime YILDIRIM

### Kurumsal Yayınlar Birimi - Dizgi ve Grafik

Mustafa Burak SANK & Ezgi GÜLER & Meltem TEMEL  
Sumru ALMACAK & Gamze KAYA & Pınar KORKMAZ  
Yasin ÇELEBİ & Reyhan KARAHASANOĞLU & Nihan CAN

### Baskı - Cilt

.....  
.....  
.....  
.....

İstanbul - 2015

Bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları Elfi Yayıncılık'a aittir. Kısmi de olsa alıntı yapılamaz, metin ve soruları aynen değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.

Copyright © Tüm Hakları Saklıdır.

8.SINIF

# MATEMATİK

AKILLI DERS DEFTERİ

ADI \_\_\_\_\_  
SOYADI \_\_\_\_\_  
SINIFI \_\_\_\_\_  
NO \_\_\_\_\_

# Defterlerimizi Tanıyalım



## Neler Öğreneceğim?

Ünite kazanımlarının öğrencilerin ilgisini çekecek şekilde belirtildiği bölümdür.



## Örnek

Derste verilen konu ile ilgili sorunun çözümünün verildiği bölümdür.



## Çöz Öğren

Derste işlenen konuların öğrenilip pekiştirilmesi için öğrencilerin çözeceği açık uçlu veya çoktan seçmeli sorulardır.



## Dikkat

Derste işlenen konu ile ilgili dikkat edilmesi gereken uyarılar, istisnalar, notlar, vb. içeriklerin yer aldığı hareketli kutudur.



## Bunları Biliyor Musun?

Derste işlenen konu ile ilişkili gerçek hayattan merak uyandıracak ilginç bilgilerin yer aldığı hareketli kutudur.



## Biraz Ara Verelim

Derste işlenen konular ile ilgili oyun, bulmaca, zeka soruları, vb. içeriklerin yer aldığı hareketli kutudur.



## Haydi Sen Yap

Derste işlenen konular ile ilgili öğrencilerin bireysel, arkadaşlarıyla veya ailesiyle birlikte gerçekleştirebileceği ders dışı müze önerisi, roman tavsiyesi, atölye çalışması, bilimsel çalışmalar, vb. içeriklerin yer aldığı hareketli kutudur.



## Ödevim

Derste işlenen konu ile ilgili öğrencilere verilen ödevlerin yazıldığı hareketli kutudur.

# Defterlerimizi Tanıyalım



## Etkinlik Sayfam

Ders esnasında öğrencilerin bireysel veya grupta çalışacağı konu ile ilgili üst düzey düşünme becerileri kazandıran çalışma sayfasıdır.



## Ünite Özetim

Ünitelerin sonunda yer alan ünite konularını özetleyen kavram ağlarıdır.



## Ne Kadar Öğrendim?

İlgili üniteadaki tüm işlenen konuları içeren, öğrencilerin ne kadar öğrendiklerini test eden, açık uçlu ve çoktan seçmeli sorulardan oluşan bölümdür.



## Rehberlik Köşem

Ünite sonlarında rehberlik çalışmalarının yer aldığı bölümdür.



## Öz Değerlendirme Formum

Ünite sonlarında öğrencilerin ünite kazanımları ile ilgili kendilerini duyuşsal olarak değerlendirebilecekleri formdur.



## Notlarım

Ünitelerin sonlarında ve sayfa altlarında not almak için bırakılmış alanlardır.



## Gelişim Raporum

Öğrencilerin yıl içinde girdikleri sınavların ve hazırladıkları projelerin notlarını yazdıkları bölümdür.

# İÇİNDEKİLER

## 1. ÜNİTE : KURALLI ŞEKİLLERDEN KURALLI SAYILARA

Tekrar Eden, Yansıyan, Dönen ve Ötelenen Şekiller	10
Etkinlik Sayfam	15
Etkinlik Sayfam	27
Verilerden Çıkan Sonuçlar	28
Etkinlik Sayfam	33
Üslü Sayıların Kuvvetleri	34
Etkinlik Sayfam	41
Etkinlik Sayfam	50
Etkinlik Sayfam	53
Ünite Özetim	54
Ne Kadar Öğrendim	56
Öz Değerlendirme Formum	62
Rehberlik Sayfam	63

## 2. ÜNİTE : OLASILIK İSTATİSTİK VE SAYILAR

Kareköklü Sayılar	68
Etkinlik Sayfam	74
Etkinlik Sayfam	86
Etkinlik Sayfam	90
Olasılık ve Olay Çeşitleri	91
Etkinlik Sayfam	100
Standart Sapma	101
Etkinlik Sayfam	105
Ünite Özetim	106
Ne Kadar Öğrendim	108
Öz Değerlendirme Formum	114
Rehberlik Sayfam	115

# İÇİNDEKİLER

## 3. ÜNİTE : ÜÇGENLER VE CEBİR

Üçgenler ve Pisagor Bağıntısı	120
Üçgenin Kenarları Arasındaki Bağıntılar	125
Etkinlik Sayfam	131
Pisagor Bağıntısı	132
Etkinlik Sayfam	142
Dik Üçgendeki Oranlar	143
Etkinlik Sayfam	152
Üçgenlerde Benzerlik	153
Etkinlik Sayfam	170
Sayı Örüntüleri ve Özdeşlikler	171
Etkinlik Sayfam	177
Etkinlik Sayfam	184
Etkinlik Sayfam	191
Etkinlik Sayfam	198
Ünite Özetim	199
Ne Kadar Öğrendim	201
Öz Değerlendirme Formum	212
Rehberlik Sayfam	213

## 4. ÜNİTE : MATEMATİKTE YOLCULUK

Kombinasyon ve Denklemler	218
Etkinlik Sayfam	227
Etkinlik Sayfam	238
Doğrunun İncelenmesi	239
Etkinlik Sayfam	245
Geometrik Cisimler	246
Etkinlik Sayfam	251
Etkinlik Sayfam	258
İz Düşüm ve Çok Yüzlüler	259
Etkinlik Sayfam	268
Ünite Özetim	269
Ne Kadar Öğrendim	271
Öz Değerlendirme Formum	280
Rehberlik Sayfam	281

# İÇİNDEKİLER

## 5. ÜNİTE : GEOMETRİK CİSİMLERDE ÖLÇME

Piramit, Koni ve Kürenin Yüzey Alanları	286
Etkinlik Sayfam	303
Geometrik Cisimler	304
Piramit, Koni ve Kürenin Hacimleri	307
Etkinlik Sayfam	320
Ünite Özetim	321
Ne Kadar Öğrendim	323
Öz Değerlendirme Formum	328
Rehberlik Sayfam	329

## 6. ÜNİTE : BAŞLANGIÇ VE BİTİŞ NOKTASI : GEOMETRİ VE PERSPEKTİF

Geometrik Cisimlerin Simetrisi	334
Etkinlik Sayfam	339
Doğrunun İncelenmesi	340
Etkinlik Sayfam	345
İz Düşümü ve Çok Yüzlüler	356
Etkinlik Sayfam	364
Ünite Özetim	365
Ne Kadar Öğrendim	367
Öz Değerlendirme Formum	370
Rehberlik Sayfam	371

Ürün Dosyası Kullanma Yönergesi	374
Kavram Sözlüğü	375
Maths Dictionary	379
Kaynakçam	382
Haftalık Matematik Ders Programım	383
Gelişim Raporum	384

# Ünite 1

## KURALLI ŞEKİLLERDEN KURALLI SAYILARA (Transformation Geometry, Table And Graphs)



### Neler Öğreneceğim?

1. Kar tanesi fraktala örnek midir?
2. Aynadaki görüntümüz neden ters?
3. Geçmiş senelerde aldığımız notları bir tabloda nasıl gruplayarak gösterebiliriz?
4. Sayıların tekrarları çarpımını nasıl gösterebilirim?
5. Üslü sayılarda dört işlem nasıl yaparım?
6. Bilimsel gösterim neyi ifade ediyor?

**Tekrar Eden, Yansıyan, Döner ve Ötellenen Şekiller**  
(Recurring, Reflection, Rotation and Translation)

**Fraktallar (Fractals)**



Bunları Biliyor Musun?

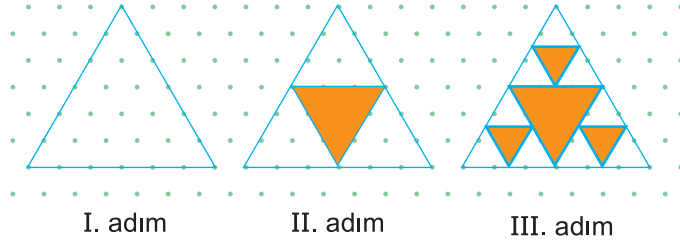


Fraktal parçalanmış ya da kırılmış anlamına gelen Latince *fractus* kelimesinden gelmiştir. İlk olarak 1975’te Polonya asıllı Benoît B. Mandelbrot tarafından ortaya atılan fraktal kavramı yalnızca matematik değil fiziksel kimya, fizyoloji ve akışkanlar mekaniği gibi değişik alanlar üzerinde önemli etkiler yaratan bir geometri sisteminin doğmasına yol açmıştır.



Örnek

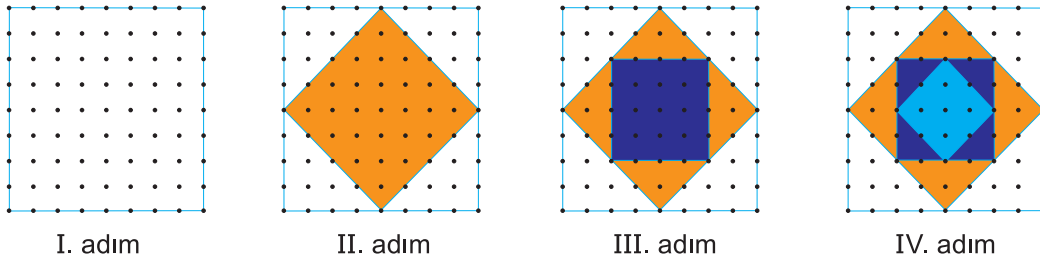
Aşağıda bir eşkenar üçgenin kenarlarının  $\frac{1}{2}$  oranında küçültülmesiyle oluşturulan örüntü modeli verilmiştir.



Örnek

Aşağıdaki örüntüde noktalı kağıt üzerine bir kenarı 8 birim olan bir kare çizilmiş, karenin orta noktaları birleştirilerek ortada oluşan kare boyanmıştır.

Bu işlem devam ettirildiğinde her defasında aynı model elde edilmediğinden bu model sadece örüntüdür.



Notlarım



**Dikkat**

Bir şeklin orantılı olarak küçültülmüş ya da büyütülmüşleri ile inşa edilen örüntüler “**fraktal**” olarak adlandırılır.

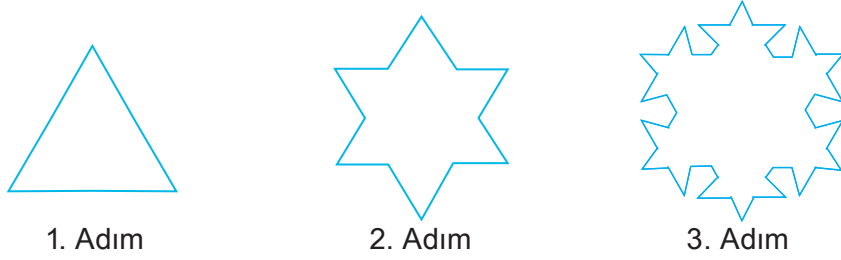
- Her fraktal aynı zamanda bir örüntüdür.
- Ancak her örüntü fraktal olmayabilir.



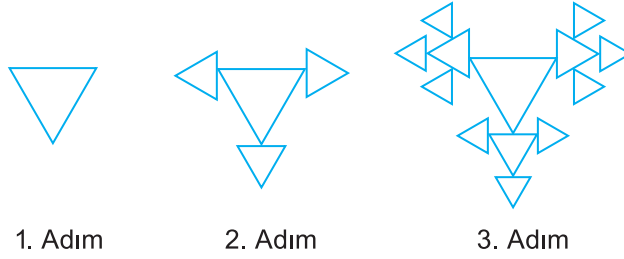
**Çöz Öğren**

Aşağıdaki fraktal örneklerini inceleyiniz. Her adım arasında nasıl bir kural vardır?

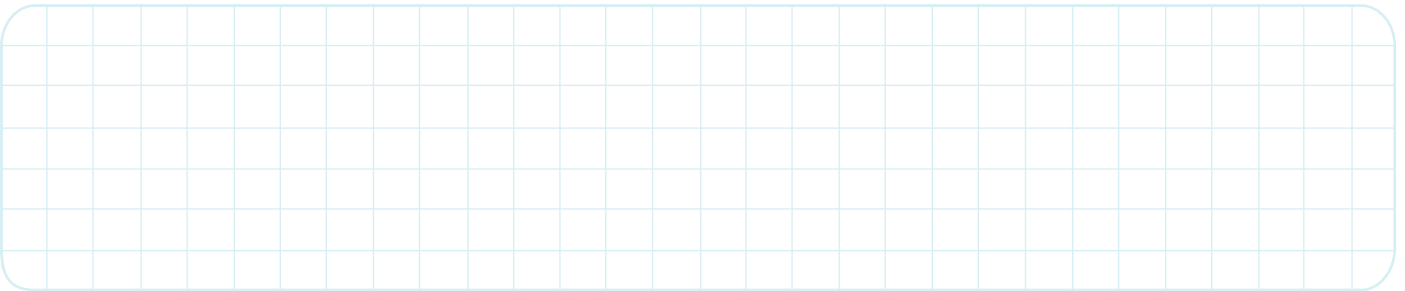
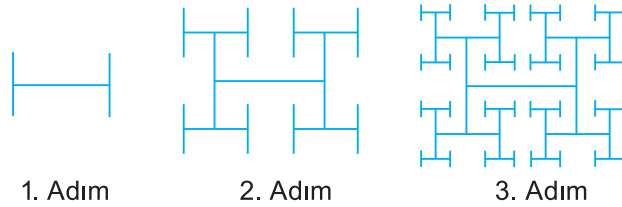
**1. Fraktal**



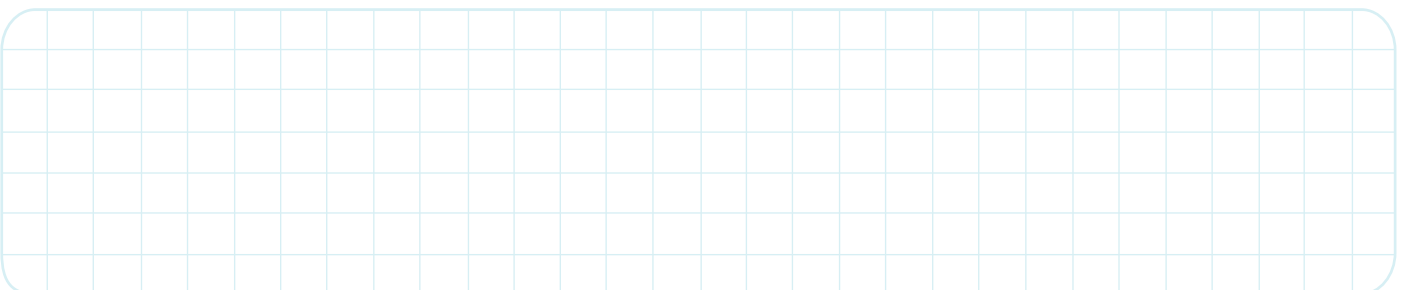
**2. Fraktal**



**3. Fraktal**



**Notlarım**

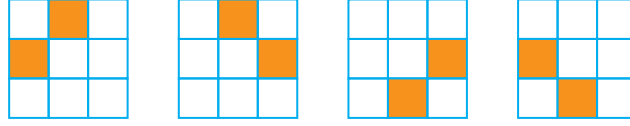




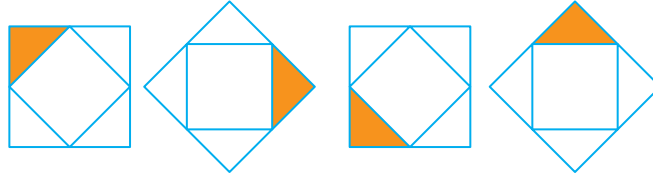
Çöz Öğren

Aşağıda verilen örüntülerin kuralını yazınız.

1. Örüntü



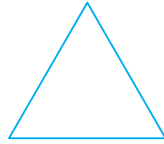
2. Örüntü



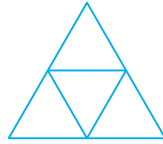
Empty grid for writing the rule of the first sequence.



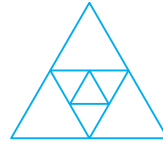
Çöz Öğren



1. Adım



2. Adım



3. Adım

Yukarıda eşkenar üçgenlerden oluşan bir fraktalın ilk üç adımı verilmiştir. 1. adımdaki eşkenar üçgenin bir kenarının uzunluğu 32 cm ise, 5. adımıdaki en küçük eş kenar üçgenlerin bir kenarının uzunluğu kaç cm'dir?

Empty grid for writing the answer to the fractal question.



Notlarım

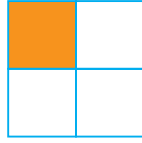
Empty grid for writing notes.



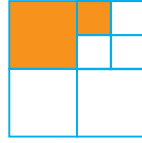
Çöz Öğren



1. Adım

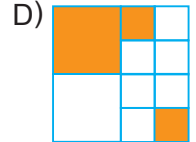
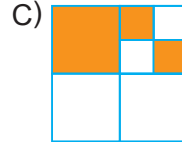
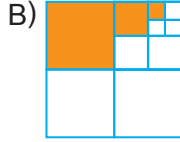
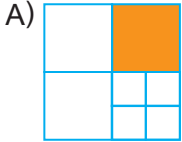


2. Adım



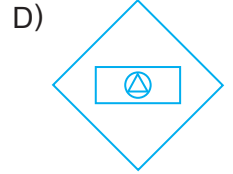
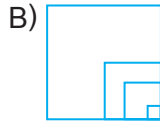
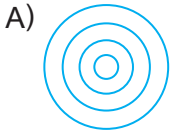
3. Adım

Yukarıda ilk üç adımı verilen fraktalın 4. adımı aşağıdakilerden hangisidir?

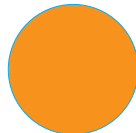


Çöz Öğren

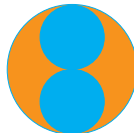
Aşağıdakilerden hangisi bir fraktal örneği değildir?



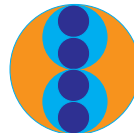
Çöz Öğren



I. adım



II. adım



III. adım

İlk üç adımı yukarıdaki gibi olan örüntü dairelerle oluşturulmuştur.

1. adımdaki dairenin yarıçapı uzunluğu 12 cm olduğuna göre, 4. adımdaki en küçük dairelerin çevre uzunlukları toplamı kaç santimetre olur? ( $\pi$  yi 3 alınız.)

A) 72

B) 84

C) 96

D) 144

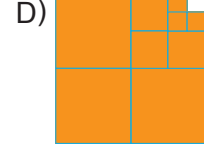
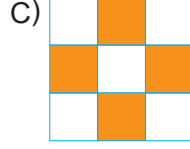
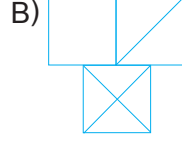
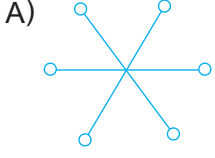


Notlarım



Çöz Öğren

Aşağıdaki örüntülerden hangisi fraktal modelidir?



Çöz Öğren



I. adım



II. adım



III. adım

Karesel bölgelerle oluşturulan yukarıdaki örüntünün kaçınıcı adımındaki üçgensel bölge sayısı 32 olur?

A) 7

B) 8

C) 9

D) 10



Ödevim



Notlarım

A grid of 20 columns and 10 rows of small squares for taking notes.

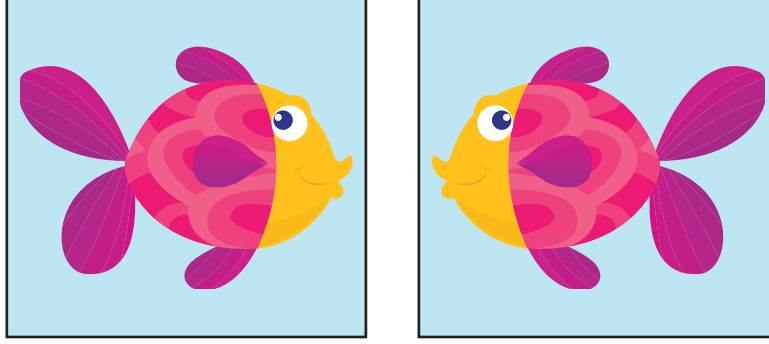


Doğada ve hayatımızda yer alan fraktal örneklerini bulup aşağıdaki boşluğa yapıŐtırınız.



Yansıyan, Dönen ve Ötelenen Şekiller (Reflected, Rotated Shapes And Translation)

Yansıma Nedir? (What is Reflection?)



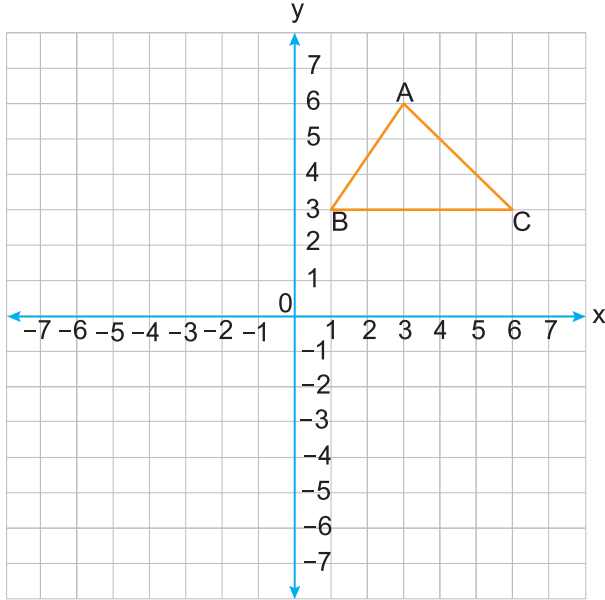
Bir cismin bir düz aynadaki görüntüsü cismin yansımasıdır. Bu cismin bir doğruya göre yansımasını almak, cismin aynadaki görüntüsünü çizmek gibidir.

x Eksenine Göre Yansıma (Reflecting Over The x - Axis)



Çöz Öğren

Aşağıdaki dik kordinat düzleminde verilen ABC üçgeninin köşe noktalarının koordinatlarını yazınız. ABC üçgeninin x eksenine göre yansımasını çizelim.



ABC üçgeninin köşeleri	A'B'C' üçgeninin köşeleri
A( , )	A'( , )
B( , )	B'( , )
C( , )	C'( , )



Notlarım

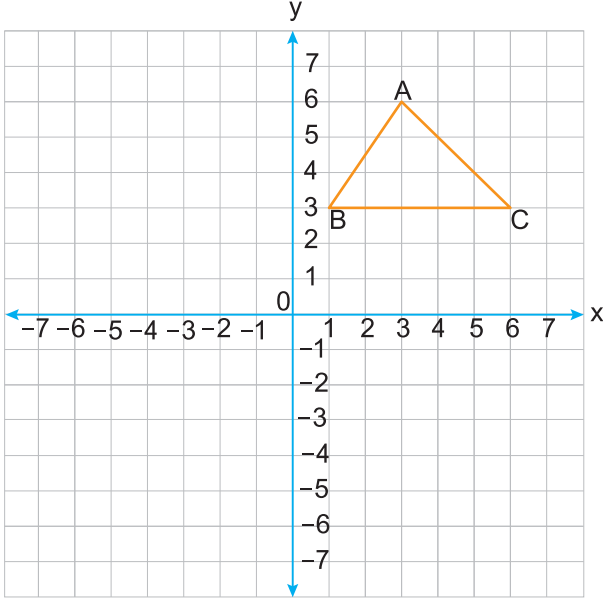


y Eksenine Göre Yansıma (Reflecting Over The y - Axis)



Çöz Öğren

Aşağıdaki dik kordinat düzleminde verilen ABC üçgeninin köşe noktalarının koordinatlarını yazınız. ABC üçgeninin y eksenine göre yansımasını çizelim.



ABC üçgeninin köşeleri	A'B'C' üçgeninin köşeleri
A( , )	A'( , )
B( , )	B'( , )
C( , )	C'( , )



Dikkat

Koordinatları verilen noktanın y eksenine göre yansıması alınırken, bu noktanın ordinatı (y) değişmez, apsisi (x) işaret değiştirir.

$$(x,y) \rightarrow (-x,y)$$



Çöz Öğren

Köşe noktalarının koordinatları A(3, 4), B(1, 1) ve C(3, 2) olan üçgenin y eksenine göre yansıma altındaki görüntüsü A' B' C' dir. Buna göre A' B' C' üçgeninin köşe noktalarının koordinatlarını bulunuz.



Notlarım



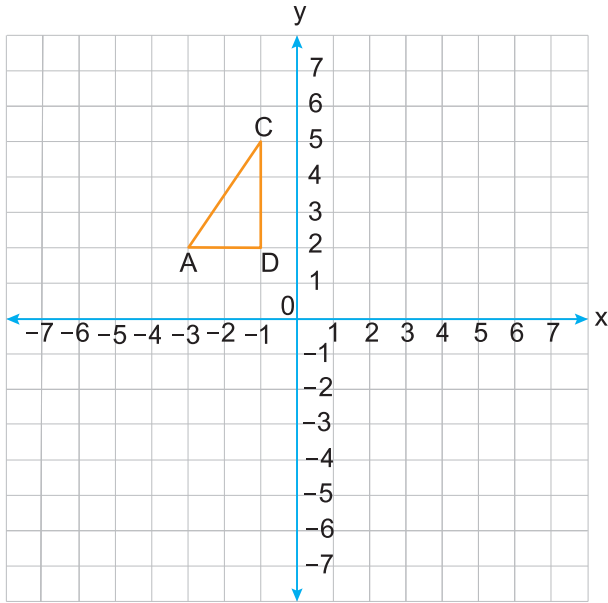
**Koordinat Sisteminde Öteleme (Translation in Coordinate System)**

Bir nesnenin bir yerden başka bir yere belirli bir doğrultuda ve yönde (sağ, sol, yukarı, aşağı) yaptığı kayma hareketine öteleme denir. Öteleme sonucu şeklin boyutu ve yönü değişmez. Sadece yeri değişir.



Çöz Öğren

Aşağıdaki dik koordinat düzleminde verilen ADC üçgeninin köşe noktalarının koordinatlarını yazınız. ADC üçgenini x ekseninde 3 birim sağa, y ekseninde 5 birim aşağıya öteleyerek görüntüsünü çiziniz.



ADC üçgeninin köşeleri	A'D'C' üçgeninin köşeleri
A( , )	A'( , )
B( , )	B'( , )
C( , )	C'( , )

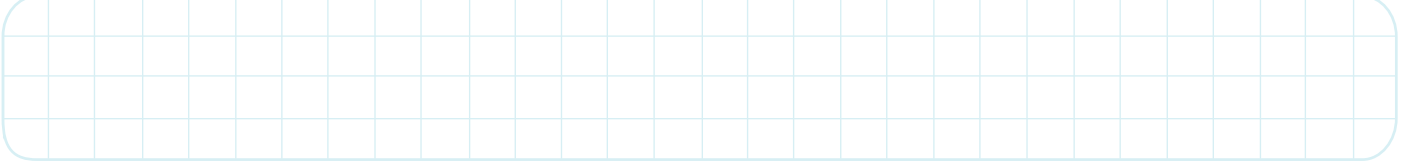


Notlarım

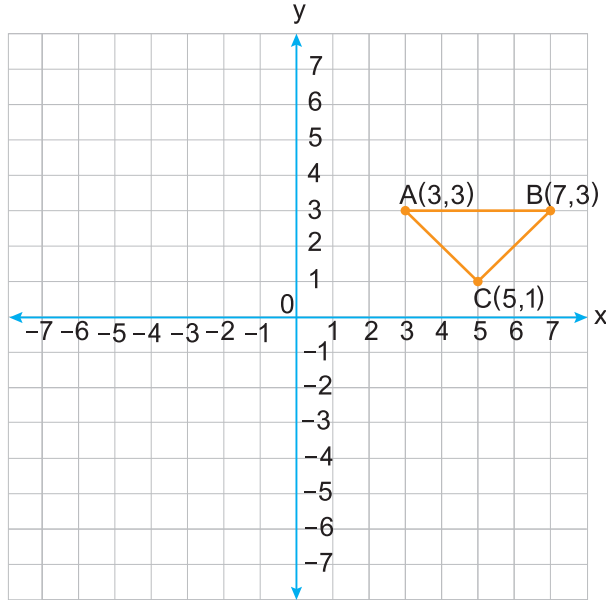


Çöz Öğren

Koordinatları  $A(2,3)$ ,  $B(4,3)$ ,  $C(5,5)$ ,  $D(3,5)$  olan ABCD dörtgeni x eksenini boyunca 4 birim sola ve y eksenini boyunca 2 birim yukarıya ötelendiğinde oluşan  $A'B'C'D'$  dörtgeninin köşe noktalarının koordinatlarını bulunuz.



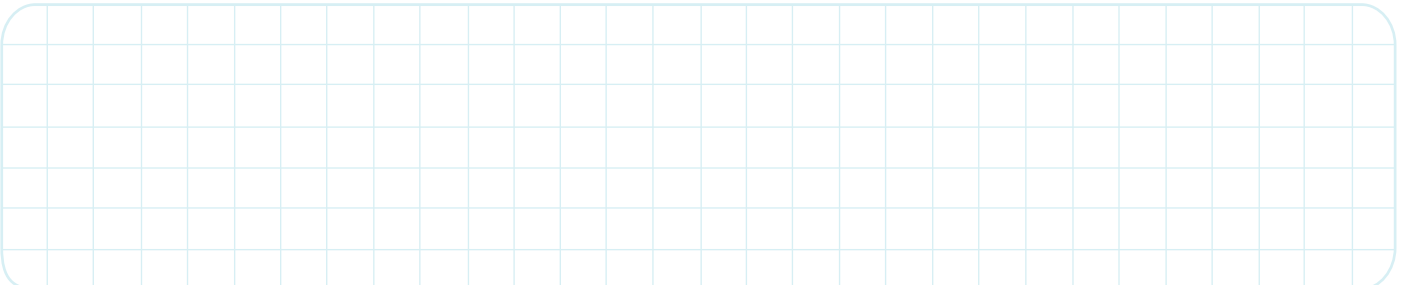
Çöz Öğren



ABC üçgeni, x eksenini boyunca 4 birim sola ve y eksenini boyunca 3 birim aşağıya ötelendiğinde oluşan  $A'B'C'$  üçgeninin köşe noktalarının koordinatlarını bulunuz ve çiziniz.



Notlarım

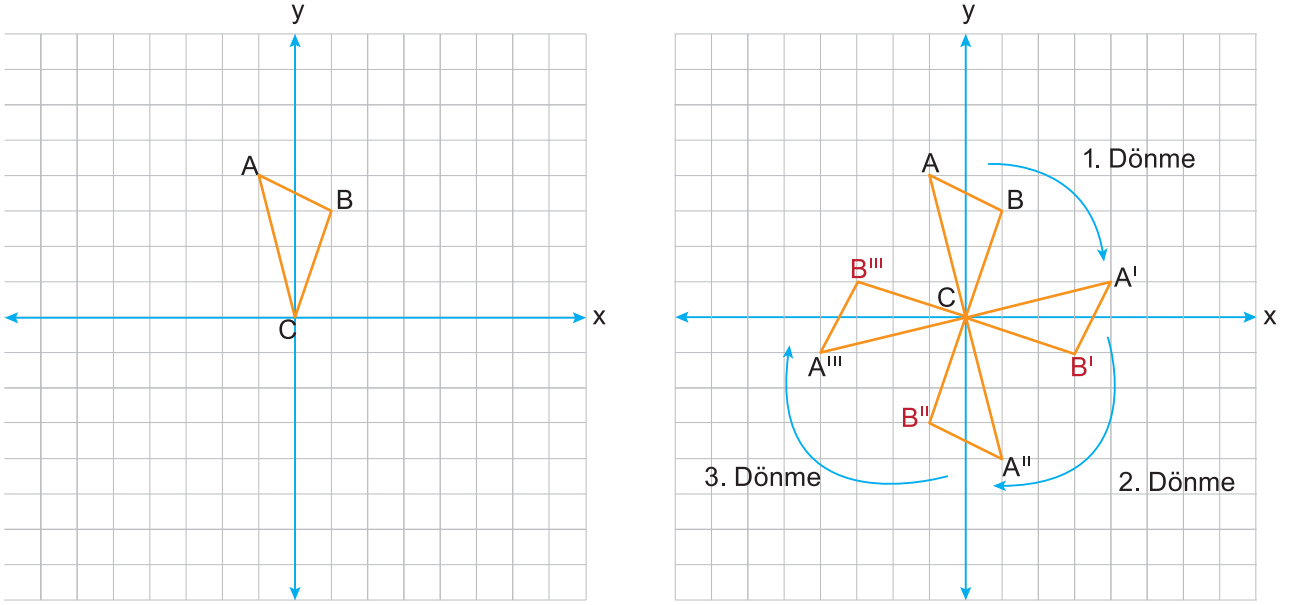


Koordinat Sisteminde Dönme (Rotation in Coordinate System)



Örnek

Aşağıdaki  $\triangle ABC$ 'ini orijin etrafında saat yönünde üç defa  $90^\circ$  döndürelim. Oluşan şekillerin koordinatları arasındaki ilişkiyi inceleyelim.



Üçgenin C noktası orijin üzerinde bulunmaktadır. Şekil orijin etrafında döndürüldüğünden C noktasının koordinatları değişmez.

ABC üçgeninin köşeleri	$A'B'C'$ üçgeninin köşeleri	$A''B''C''$ üçgeninin köşeleri	$A'''B'''C'''$ üçgeninin köşeleri
A( , )	$A'( , )$	$A''( , )$	$A'''( , )$
B( , )	$B'( , )$	$B''( , )$	$B'''( , )$



Notlarım





Çöz Öğren

Köşe noktalarının koordinatları  $K(2,0)$ ,  $L(4,2)$  ve  $M(3,4)$  olan üçgenin, orijin etrafında saat yönünde  $90^\circ$  döndürülmesiyle oluşan, yeni şeklin x eksenine göre yansıması olan  $K' L' M'$  üçgeninin köşe noktalarının koordinatlarını bulunuz.

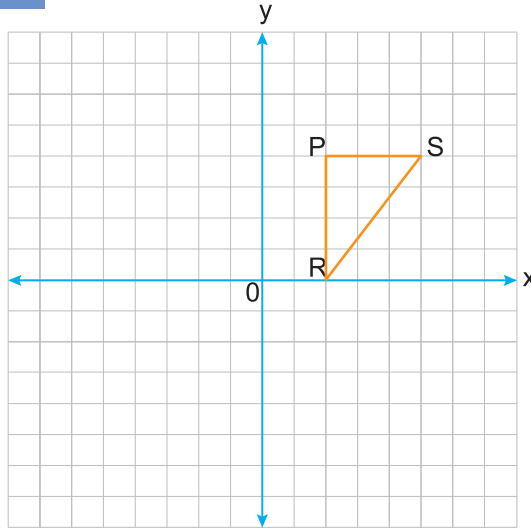


Çöz Öğren

DEF üçgeninin köşe noktalarının koordinatları  $D(-1, -1)$ ,  $E(-4, -1)$  ve  $F(-2, -5)$ 'tir. DEF üçgeni orijin etrafında döndürülerek  $D'E'F'$  üçgeni oluşturuluyor. Köşe noktalarının koordinatları  $D'(1, -1)$ ,  $E'(1, -4)$  ve  $F'(5, -2)$  olduğuna göre, DEF üçgeni orijin etrafında saat yönünde kaç derece döndürülmüştür?



Çöz Öğren



Yukarıdaki dik koordinat düzleminde verilen PRS üçgeni saat yönünde orijin etrafında  $180^\circ$  döndürülüyor. Yeni oluşan  $P' R' S'$  üçgeninin köşe noktalarının koordinatlarını bulunuz ve çiziniz.



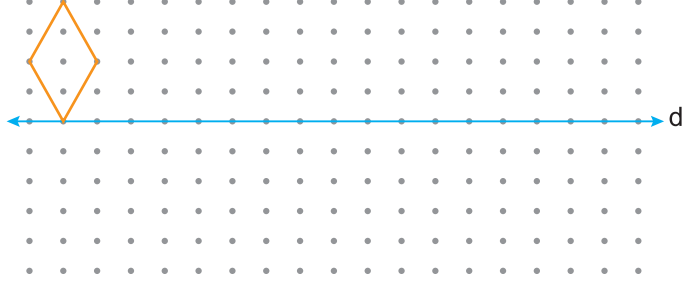
Notlarım

Öteleme ve Yansıma (Translation and Reflection)



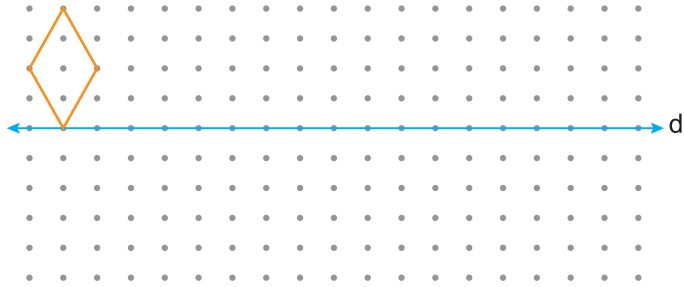
Çöz Öğren

Aşağıdaki şekli d doğrusu boyunca 3 birim sağa öteleyip yansımasını çizelim.



Çöz Öğren

Aşağıdaki şekli d doğrusuna göre yansıtip 3 birim sağa ötelenmiş halini çizelim.



Dikkat

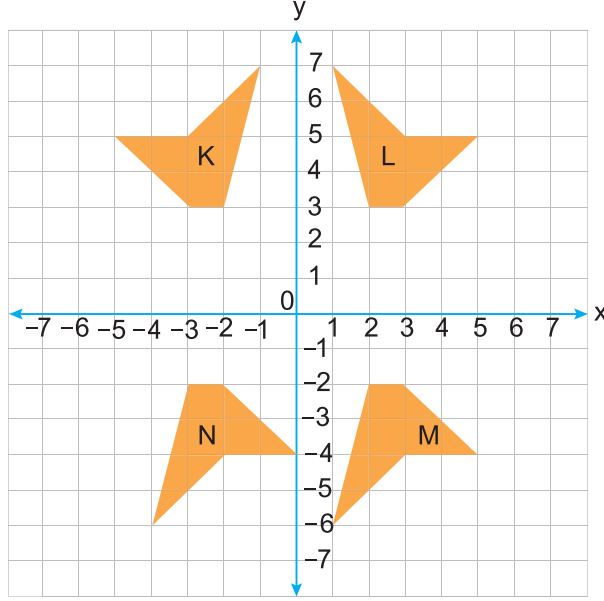
Bir şeklin, bir doğru boyunca yansımasından sonra ötelenmesi ile ötelenmesinden sonra yansıması aynıdır. Ötelemeli yansıma hiçbir nokta ve yansıma doğrusundan başka hiçbir doğru sabit kalmaz.



Notlarım



Çöz Öğren



Yukarıdaki dik koordinat düzleminde verilen K, L, M, N şekillerine göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) L'nin y eksenine göre yansıması K'dir.
- B) K'nin orijin etrafında ve saat yönünde  $180^\circ$  döndürülmesiyle M elde edilmiştir.
- C) M'nin x eksenine boyunca 5 birim sola ötelenmesiyle N elde edilmiştir.
- D) K'nin y eksenine göre yansıması L'dir.



Ödevim



Notlarım



## Etkinlik Sayfam



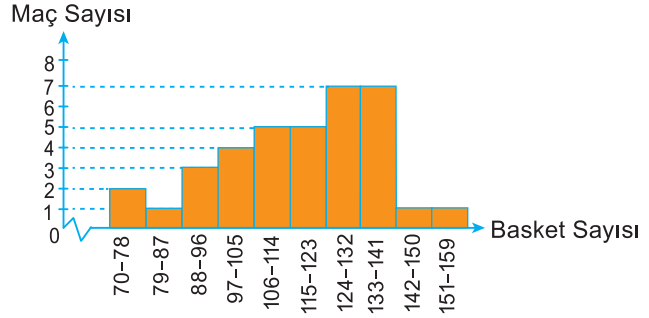
- 1. Aşama :** Yukarıdaki kareli kağıdın üzerine koordinat eksenini çiziniz.
- 2. Aşama:** Koordinat eksenine köşe noktalarının koordinatları  $A (-4, 3)$   $B (-2, 1)$   $C (-1, 4)$  olan bir  $ABC$  üçgeni çiziniz.
- 3. Aşama:** Simetri aynasını  $y$  eksenine üzerine yerleştirerek  $ABC$  üçgenin yansıması olan  $A^I B^I C^I$  üçgenini çiziniz.
- 4. Aşama:** Simetri aynasını  $x$  eksenine üzerine yerleştirerek  $ABC$  üçgenin yansıması olan  $A^{II} B^{II} C^{II}$  üçgenini çiziniz.
- 5. Aşama:**  $ABC$  üçgenini,  $x$  eksenine boyunca 4 br sağa ,  $y$  eksenine boyunca 4 br aşağı öteleyerek  $A^{III} B^{III} C^{III}$  üçgenini çiziniz.



Şimdi ise tablo düzenleyip bu tabloya göre histogram oluşturalım.

**Tablo:** Atılan basket sayısına ait sıklık tablosu

Basket Sayısı	Maç Sayısı
70 – 78	2
79 – 87	1
88 – 96	3
97 – 105	4
106 – 114	5
115 – 123	5
124 – 132	7
133 – 141	7
142 – 150	1
151 – 159	1



### Dikkat

- Bir veri grubunun histogramı oluşturulurken aşağıdaki aşamalar takip edilir.
1. Veriler kaç gruba ayrılmak isteniyorsa belirlenir.
  2. Grubun açıklığı bulunur.
  3. Açıklık grup sayısına bölünerek grup genişliği bulunur.
  4. Bulunan sayıya en yakın sayı grup genişliği olur.
  5. Veri grubuna ait tablo oluşturulur.
  6. Tabloya göre, veri grubunun histogramı oluşturulur.



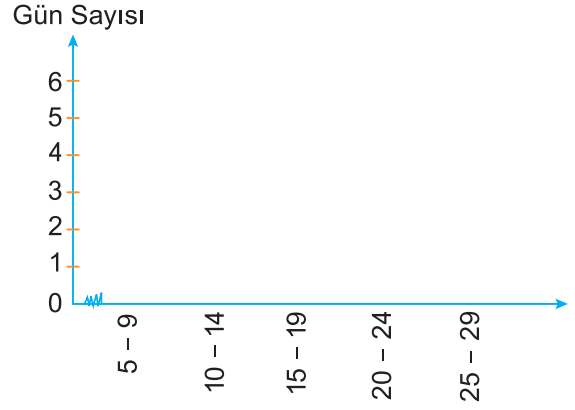
### Notlarım



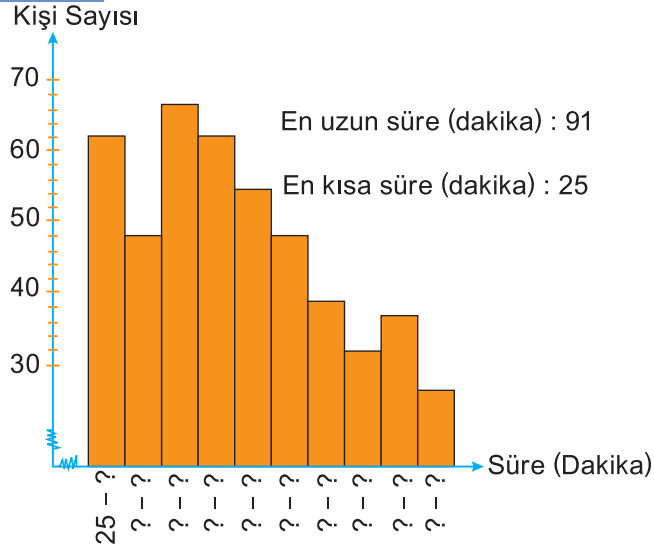
Çöz Öğren

Bir gösteri merkezinde sahnelenen oyunlarda yer alan oyuncuların sayısını gösteren tablo aşağıda verilmiştir. **Bu tabloya uygun grafiği çiziniz.**

Oyuncu Sayısı	Oyun Sayısı
5 - 9	6
10 - 14	7
15 - 19	3
20 - 24	8
25 - 29	10



Çöz Öğren



Bir okuldaki öğrencilerin günlük kitap okuma süreleriyle ilgili bazı bilgileri içeren histogram yukarıda verilmiştir. **Grafiğe göre, kişi sayısı en fazla olan grubun günlük okuma süresi hangi dakika aralığındadır?**

A) 39 - 45

B) 41 - 46

C) 34 - 41

D) 41 - 49



Notlarım







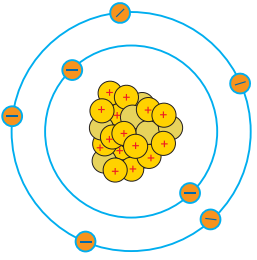
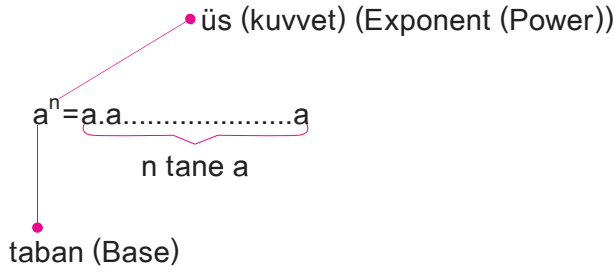
## Etkinlik Sayfam

Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) internet sitesinden yararlanarak histogram oluşturabilecek verilere örnek veriniz.



## Üslü Sayıların Kuvvetleri (Power of Exponents)

### Tam Sayıların ve Ondalık Kesirlerin Kuvvetleri (Exponents of Integers and Decimals)



Bir atomun çapı 0,00000001 cm dir. Bu çap elektron bulutunu da içermektedir. Çekirdeğe kadar yaklaştığında atom çapı 0,00000000000001 cm ye kadar küçülür. **Bu sayıyı daha kısa biçimde yazabilir miyiz?**

Bir tam sayının üssü negatif(-) olduğunda üssü, pozitif (+) yapmak için tam sayının çarpma işlemine göre tersi alınır.

Üslü ifadeler paydan paydaya veya paydadana paya alındığında kuvvet işaret değiştirir.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$



Örnek

$$\bullet 2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

$$\bullet 4^{-2} = \frac{1}{4^2} = \frac{1}{16}$$



Çöz Öğren

$$5^{-1} =$$

$$8^{-2} =$$

$$2^{-4} =$$

$$6^{-3} =$$



Notlarım



## Çöz Öğren

$$(-3)^3 =$$

$$(-1)^4 =$$

$$(-1)^7 =$$

$$(-2)^6 =$$

$$(-4)^5 =$$



## Dikkat

- $(-)^{\text{Tek}} = (-)$
- $(-)^{\text{Çift}} = (+)$
- $(-1)^{\text{Tek}} = -1$
- $(-1)^{\text{Çift}} = +1$
- $-1^{\text{Tek}} = -1$
- $-1^{\text{Çift}} = -1$

Parantez içine alınmamış eksiler çift ya da tek kuvvetten etkilenmez.



## Çöz Öğren

$(-2)^4 + (-1)^5$  işleminin sonucunu bulunuz.



## Notlarım

## Bir Rasyonel Sayının Negatif Kuvveti (Negative Exponent (Power) of Rational Number)

Bir rasyonel sayının üssü negatif (-) olduğunda üssü, pozitif (+) yapmak için rasyonel sayının çarpma işlemine göre tersi alınır.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-m} = \left(\frac{b}{a}\right)^m$$



Örnek

$$\left(\frac{3}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{5}{3} \cdot \frac{5}{3} = \frac{25}{9}$$



Çöz Öğren

$$\bullet \left(-\frac{1}{7}\right)^{-1} =$$

$$\bullet \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} =$$

$$\bullet \left(\frac{1}{7}\right)^{-2} =$$

$$\bullet \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} =$$

$$\bullet \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} =$$

$$\bullet \left(\frac{7}{8}\right)^{-1} =$$

$$\bullet (0,2)^{-1} =$$

$$\bullet \left(\frac{2}{5}\right)^{-2} =$$

$$\bullet (-1,4)^{-2} =$$

$$\bullet \left(2\frac{3}{4}\right)^{-1} =$$



Notlarım

**Ondalık Kesirlerin veya Rasyonel Sayıların Kendileriyle Tekrarlı Çarpımı**  
(Repeated multiplication of Decimals or Rational Numbers)

Çöz Öğren

Aşağıda tekrarlı çarpımları verilen ondalık kesir ve rasyonel sayıları üslü olarak yazalım ve değerlerini bulalım.

$$\bullet (0,1) \cdot (0,1) \cdot (0,1) = (0,1)^3 = 0,001$$

$$\bullet (0,3) \cdot (0,3) =$$

$$\bullet (0,25) \cdot (0,25) \cdot (0,25) =$$

$$\bullet \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} =$$

$$\bullet \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) =$$

$$\bullet \underbrace{(0,5) \cdot (0,5) \dots (-0,5)}_{12 \text{ tane}} =$$

$$\bullet \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) =$$



Notlarım

Üssün Üssü (Power of a Power)

$(a^n)^m = a^{n \cdot m} = (a^m)^n$  Üssün üssü çarpılır.



Örnek

•  $(2^3)^2 = 2^3 \cdot 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6$  ya da  $(2^3)^2 = 2^{2 \cdot 3} = 2^6$

•  $(7^3)^{-5} = 7^{-15}$



Çöz Öğren

Aşağıdaki ifadeleri üslü şekilde yazınız.

$(\frac{1}{25})^2 =$

$(3^2)^4 =$

$(-2^2)^3 =$

$(-4^3)^2 =$



Çöz Öğren

$2^x = 5$

olduğuna göre,  $2^{3x}$  kaçtır?



Notlarım







## Etkinlik Sayfam

Üslü sayılarda;

$a^2$  → a'nın karesi

$a^3$  → a'nın küpü

şeklinde okunmasının sebepleri neler olabilir? Araştırınız.

**Araştırmanızı yaparken internetten faydalanabilirsiniz. Araştırma sonuçlarınızı buraya yazınız.**

Üslü Sayılarla İşlemler (Operations on Exponents)

Üslü Sayılarla Çarpma İşlemi (Multiplication With Exponents)



Dikkat

Tabanları aynı olan üslü ifadeler çarpılırken; üsler toplanır, tabanın üssü olarak yazılır.

$$a^n \cdot a^m = \dots\dots\dots$$



Çöz Öğren

Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

$\bullet 10^5 \cdot 10^2 =$	$\bullet 5^2 \cdot 5^{-5} =$
$\bullet 3^3 \cdot 3^4 =$	$\bullet 3^{-4} \cdot 9^2 =$
$\bullet 2^{-3} \cdot 2^6 =$	$\bullet 2^0 \cdot 2^{-2} =$
$\bullet 4 \cdot 4^{-7} =$	$\bullet 8^3 \cdot 8^2 =$
$\bullet 3^{-7} \cdot 3^{-3} =$	$\bullet 8^7 \cdot 4^3 =$



Notlarım





Çöz Öğren

Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

$$3^9 \cdot 5^9 =$$

$$(-3)^3 \cdot 2^3 =$$

$$2^3 \cdot 7^{-3} =$$

$$(-5)^2 \cdot (-4)^2 =$$

$$(-2)^4 \cdot 3^4 =$$

$$(-2)^{-5} \cdot (-5)^{-5} =$$



Çöz Öğren

$\frac{2^{10} \cdot 3^{11} \cdot 5^{12}}{30^{10}}$  işleminin sonucunu bulunuz.



Çöz Öğren

$2^a = m$  ve  $3^a = n$  ise  
 $(72)^a$  sayısının  $m$  ve  $n$  türünden değerini bulunuz.



Notlarım

Üslü Sayılarla Bölme İşlemi (Division With Exponents)

Bölme	Bölüm	Üslü Gösterimi
$10^1 : 10^0$	10	$10^1$
$10^3 : 10^1$		
$10^5 : 10^2$		
$10^6 : 10^2$		
	100000	$10^5$
$10^n : 10^n$		



Dikkat

Tabanları aynı olan üslü ifadeler ile bölme işlemi yapılırken; payın üssünden paydanın üssü çıkarılır, sonuç payın üzerine üs olarak yazılır.

$$a^n : a^m = \dots\dots\dots$$



Çöz Öğren

$$\bullet 2^{11} : 2^5 =$$

$$\bullet 4^{-6} : 4^{-3} =$$

$$\bullet 5^8 : 5^3 =$$

$$\bullet \frac{8^{-4}}{8^8} =$$

$$\bullet 7^{-9} : 7^3 =$$

$$\bullet 2^0 : 2^{-3} =$$

$$\bullet 2^4 : 2^{-10} =$$

$$\bullet \left(\frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 =$$



Notlarım



Çöz Öğren

Aşağıda verilen işlemlerin sonuçlarını bulunuz.

$$\bullet 8^{12} : 4^3$$

$$\bullet 125^{-3} : 25^2$$

$$\bullet 27^2 : 3^5$$

$$\bullet \left(\frac{1}{32}\right)^{-5} : \left(\frac{1}{16}\right)^6$$



Dikkat

Üsleri aynı olan üslü ifadeler ile bölme işlemi yapılırken; tabanlar bölünür ve üs ortak olarak yazılır.

$$a^n : b^n = \dots\dots\dots$$



Çöz Öğren

$$\bullet 4^{11} : 2^{11} =$$

$$\bullet 125^8 : 5^8 =$$

$$\bullet 14^{-6} : 7^{-6} =$$

$$\bullet 8^{-3} : 2^{-3} =$$

$$\bullet 16^{-8} : 2^{-16}$$

$$\bullet 27^{-2} : 3^{-6} =$$



Notlarım



Çöz Öğren

$$\frac{10^{-5} \cdot 10^4 \cdot 10^5}{10^8 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-3}} : \frac{10^{-2} \cdot 10^{-6}}{10 \cdot 10^9} \text{ işleminin sonucunu bulunuz.}$$



Çöz Öğren

$$\frac{5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2}{5^{-2} \cdot 5^{-2} \cdot 5^{-2} \cdot 5^{-2}} \text{ işleminin sonucunu bulunuz.}$$



Çöz Öğren

$$\frac{(2^x + 2^x + 2^x) \cdot (3^x + 3^x)}{6^x} \text{ işleminin sonucunu bulunuz.}$$



Notlarım





### Biraz Ara Verelim

#### Satrancın Hikâyesi



Satrancın ilk kez M.S. 570 yıllarında Hindistan'da ortaya çıktığını biliyoruz. Bunu nerden biliyoruz? O tarihlerde yazılmış olan pek çok evrakta satranç oyunundan söz ediliyor. Daha önce Çin'de de bu oyunun oynandığı rivayet ediliyorsa da Çin kayıtlarında, satrançtan söz edilmediği için biz yine de satrancın başlangıcı olarak 570-600 yıllarını ve Hindistan'ı alıyoruz. Rivayet olunur ki bunu bulan Brahman rahibi Şah'a bir ders vermek istemiş. "Sen ne kadar önemli bir insan olursan ol, adamların, vezirlerin, askerlerin olmadan hiçbir işe yaramazsın" demek istemiş. Şah durumdan memnun görünmüş, "Peki, oyunu ve dersini beğendim. Dile benden ne dilersen" demiş. "Bir matematik sohbetinde satranç nerede işin içine giriyor?" diyorsanız işte burada giriyor: Rahip bu olay üzerine Şah'ın alması gereken dersi hala almadığını düşünerek "Bir miktar buğday istiyorum" demiş. "Sana bulduğum bu oyunun birinci karesi için bir buğday istiyorum. İkinci karesi için iki buğday istiyorum. Üçüncü karesi için dört buğday istiyorum. Böylece her karede, bir önceki karede aldığım buğdayın iki misli buğday istiyorum. Sadece bu kadarcık buğday istiyorum" demiş. Şah, kendisi gibi yüce ve kudretli bir şahtan isteye isteye üç beş tane buğday isteyen bu rahibin, küstahlığa varan alçakgönüllülüğüne sinirlenmiş ve ona bir ders vermek istemiş. "Hesaplayın. Hak ettiğinden bir tane fazla buğday vermeyin" demiş.

#### İnce Hesap

Hesaplamaya başlayınca ilk kareler kolay gitmiş. Birinci kareye bir buğday, ikinci kareye iki buğday, üçüncü kareye dört buğday... Ancak 10. kareye gelindiğinde toplam 1023 buğday vermeleri gerekiyor. Bu yaklaşık bir avuç buğdaya karşılık gelir. Hesabın hep böyle gideceğini, rahibe hep böyle üç beş buğday vereceklerini zannediyorlardı. Zaten 15. karede yalnızca 1.5 kilo buğday vereceklerdi. 25. kareye gelince vermeleri gereken buğdayın 1.5 ton olduğunu görmüşler ama fazla heyecanlanmamışlar. Oysa 31. kareye gelince bu işin şakası olmadığını anlamaya başlamışlar, çünkü vermeleri gereken buğday 92 tonmuş. Yine hesaplamaya devam etmişler. 49. kareye geldikleri zaman 24 milyon ton buğday vermeleri gerekiyor. Bu ise bugün ki Türkiye'nin bir yıllık buğday üretiminden daha fazla. 54. kareye geldiklerinde ise 771 milyon ton buğday vermeleri gerekiyor toplam olarak. Bu da dünyamızın bugünkü ölçülere göre bir buçuk yıllık buğday üretimi. "Madem başladık hesaplara, devam edelim" deyip bitirmişler. 64. kare de tamamlandığında bugünkü ölçülerle dünyanın 1500 yıllık buğday üretimini rahibe vermeleri gerektiği ortaya çıkmış.

Bu hikayenin sonu bilinmiyor. Rahip bir miktar buğdaya razı olup gitti mi, yoksa Şah'tan iyi bir azar işitti mi bilmiyoruz. Satrancın günümüzden yaklaşık 1300 yıl önce bulunduğunu ve eskiden de dünyanın yıllık buğday üretiminin bugünkünden daha az olduğunu göz önüne alırsak rahibe olan borcumuzu hala ödemediğimiz, hala borçlu olduğumuz ortaya çıkar.



Etkinlik Sayfam

1. Aşağıdaki tabloyu inceleyip boş bırakılan yerleri doldurunuz.

	Bölme	Bölüm	Bölümün Üslü Gösterimi
a)	$5^2 : 5$	5	$5^1$
b)	$5^3 : 5$	25	$5^2$
c)	$5^5 : 5^2$		
d)	$5^6 : 5^{-3}$		
e)	$5^7 : 5$		
f)	$5^2 : 5^3$		
g)	$5^{-5} : 5^{-4}$		
h)	$5^9 : 5^6$		
ı)	$5^5 : 5^4$		

2.  $(5^5 \cdot 5^4) : 5^6$  işleminin sonucu ..... tür?

3.  $5^{15} : 5^7$  bölme işlemi  $5^8$  sayısına bölünürse sonucu ..... olur?

4.  $\frac{5^4}{5^5}$  işleminin sonucu,  $\frac{5^3}{5^5}$  işleminin sonucunun ..... katıdır?

5.  $5^{75}$  sayısı ..... sayısına bölünürse sonuç  $5^{15}$  olur?

## Çok Büyük ve Çok Küçük Sayılar (Very Large And Very Small Numbers)

## Çok Büyük Sayılar (Very Large Numbers)

Dünyanın Satürn'e olan uzaklığı 44900000000 km dir. Sizce bu sayıyı daha kısa biçimde yazabilir miyiz?



Çöz Öğren

Aşağıdaki eşitliklerde 10'un kuvvetlerini yazınız.

a)  $400000000 = 4 \cdot 10^{\square}$

b)  $152000000 = 1,52 \cdot 10^{\square}$

c)  $5800000000 = 58 \cdot 10^{\square}$

d)  $4100000000 = 4,1 \cdot 10^{\square}$

## Çok Küçük Sayılar (Very Small Numbers)

Atomun yaklaşık kütlesi  $0,0000000\dots166$  kg dir. Bu sayıyı daha kolay ifade edebilmemiz mümkün mü?  
26 tane



Çöz Öğren

Aşağıdaki eşitliklerde 10'un kuvvetlerini yazınız.

a)  $0,00000005 = 5 \cdot 10^{\square}$

b)  $0,00000165 = 1,65 \cdot 10^{\square}$

c)  $0,00000085 = 85 \cdot 10^{\square}$

d)  $0,000000033 = 3,3 \cdot 10^{\square}$



Dikkat

$0,00000096 \cdot 10^{-2}$  sayısında virgül sola doğru kaydırıldığında 10'un kuvveti artar, sağa doğru kaydırıldığında 10'un kuvveti azalır.



Notlarım

Bilimsel Gösterim (Scientific Notation)



Dikkat

Bir sayının bilimsel gösterimi  $a \times 10^n$  şeklindedir.

(a sayısı  $1 \leq a < 10$  olacak şekilde bir rasyonel sayı, n ise bir tamsayıdır.)



Çöz Öğren

Aşağıda verilen sayıları bilimsel gösterimle ifade ediniz.

a) 120000 =

b) 0,0000065 =

c) 384 400 000 =

d) 0,0000000185 =

e) 430 000 000 =

f) 0,00004237 =



Çöz Öğren

Aşağıdakilerden hangisi bilimsel gösterime örnek değildir?

A)  $0 \times 10^{-37}$

B)  $1 \times 10^{-40}$

C)  $3,9 \times 10^{87}$

D)  $8,97 \times 10^{49}$



Çöz Öğren

63 000 000 000 000 ifadesinin bilimsel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $6,3 \times 10^{12}$

B)  $6,3 \times 10^{13}$

C)  $63 \times 10^{12}$

D)  $63 \times 10^{13}$



Ödevim

Empty box for homework.



Notlarım

Empty grid for notes.



## Etkinlik Sayfam

Aşağıdaki cümleleri okuyarak, doğru ya da yanlış olduklarını, uygun kutucuğu işaretleyerek belirtiniz.

1.  $7^2 : 7^{-3}$  işleminin sonucu  $7^5$  tir.

Doğru

Yanlış

2. 0,000000215 sayısının bilimsel gösterimi  $21,5 \cdot 10^{-8}$  dir.

Doğru

Yanlış

3.  $\frac{3^8}{3^7}$  işleminin sonucu 3 dür.

Doğru

Yanlış

4. Bir negatif tam sayının bütün kuvvetleri pozitiftir.

Doğru

Yanlış

5. Negatif bir tam sayının çift kuvvetleri pozitif, tek kuvvetleri negatiftir.

Doğru

Yanlış

6.  $9^{-3}$  sayısını  $9^8$  ile çarparsak sonuç  $9^5$  olur.

Doğru

Yanlış

7.  $3^{-6} \cdot 3^x = 9^4$  olduğuna göre, x in değeri 14 tür.

Doğru

Yanlış

8.  $4^x \cdot 2^9 = 8^5$  olduğuna göre, x in değeri 6 dir.

Doğru

Yanlış

9. 8 saatin saniye cinsinden bilimsel gösterimi  $2,88 \cdot 10^4$  tür.

Doğru

Yanlış

10. 15000.170000 işleminin sonucunun bilimsel gösterimi  $2,55 \cdot 10^8$  dir.

Doğru

Yanlış



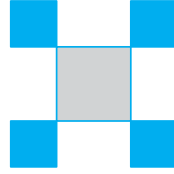
Ünite Özeti

**Tekrar Eden Yansıyan Ve Dönen Şekiller (Recurring, Reflected and Rotated Shapes)**

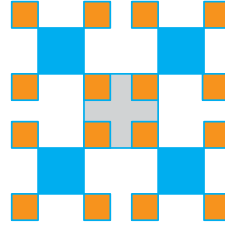
**Fraktal:** Bir şeklin belirli bir oranda büyütülmesi veya küçültülmesi ile elde edilen örüntülere fraktal denir.



1. Şekil



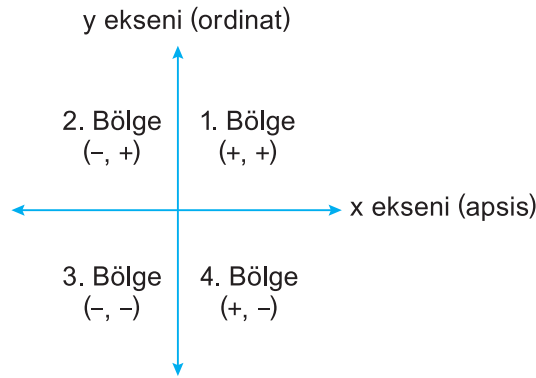
2. Şekil



3. Şekil

**Yansıma (Simetri) (Reflection (Symmetry)) :**

Yansımada şeklin boyutu değişmez, yönü değişir.



Eksenlere Göre Simetri ve Dönme	$(x, y)$	$(-2, 3)$
x eksenine göre simetrisi	$(x, -y)$	$(-2, -3)$
y eksenine göre simetrisi	$(-x, y)$	$(2, 3)$
Orjine göre simetrisi ( $180^\circ$ dönme)	$(-x, -y)$	$(2, -3)$
Saat yönünde $90^\circ$ dönme	$(y, -x)$	$(3, 2)$
Saat yönünde $270^\circ$ dönme	$(-y, x)$	$(-3, -2)$

**Öteleme (Translation)**

Noktanın a birim sağa ötelenmesi x koordinatının a birim artacağını, noktanın a birim sola ötelenmesi x koordinatının a birim azalacağını belirtir.

a birim sola ötelenirse azalır.  $\leftarrow$   $\rightarrow$  a birim sağ ötelenirse artar.

Noktanın a birim yukarı ötelenmesi y koordinatının a birim artacağını, noktanın a birim aşağıya ötelenmesi y koordinatının a birim azalacağını belirtir.

b birim yukarı ötelenirse artar.



b birim aşağı ötelenirse azalır.

### Verilerden Çıkan Sonuçlar (The Results of The Data)

Bir veri grubunun histogramı oluşturulurken;

- Veriler küçükten büyüğe sıralanır,
- Veri grubunun açıklık değeri bulunur. Açıklık bulunurken en büyük değerden en küçük değer çıkarılır.
- Kaç grup oluşturmak istiyorsak grup sayısı belirlenir.
- Açıklığı grup sayısına bölerek grup genişliği bulunur. Bulunan sayı ondalıklı ifade ise bir üst sayıya tamamlanır.
- Veri grubuna ait tablo oluşturulur.

### Üslü Sayıların Kuvvetleri (Power of Exponents)

#### Negatif Kuvvet (Negative Exponent)

Bir üslü ifade paydan paydaya veya paydadana paya alındığında üssün işareti değişir.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

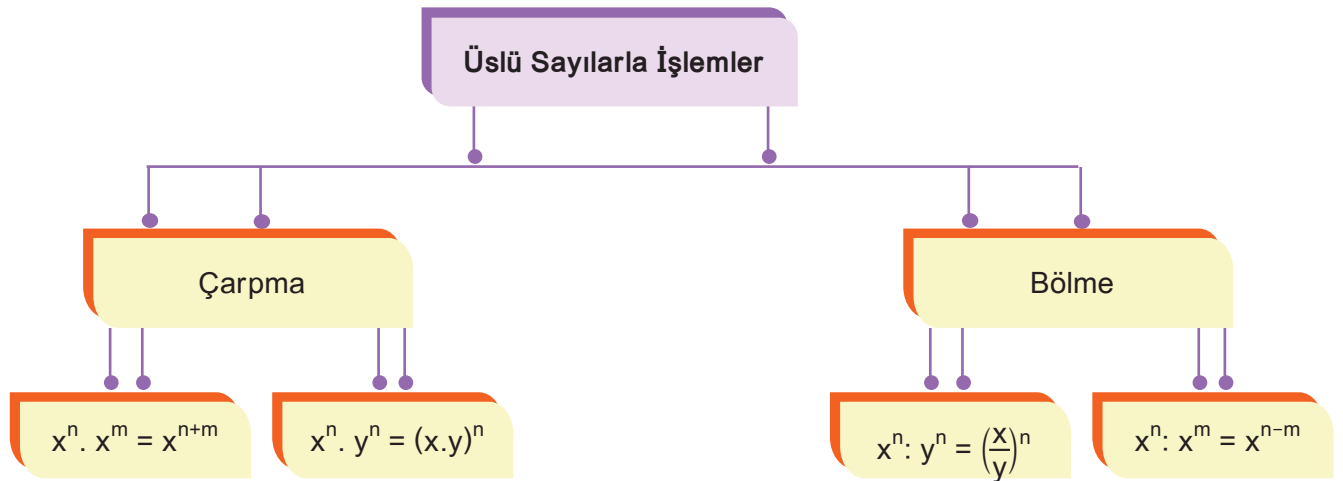
#### Tek ve Çift Kuvvetler (Odd and Even Exponent)

$$(-)^{\text{tek}} = (-) \quad (-)^{\text{çift}} = (+)$$

Parantez içine alınmamış negatif sayılar tek veya çift sayıdan etkilenmez.

#### Üssün Üssü (Power of a power)

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

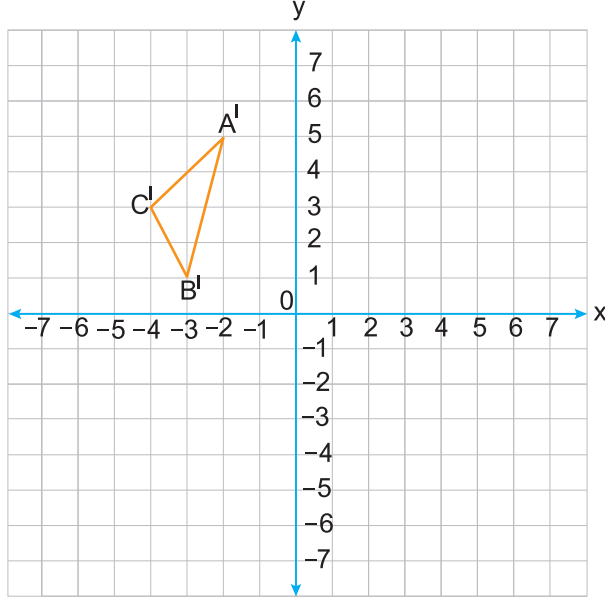


#### Bilimsel Gösterim (Scientific Notation)

Üslü sayılarda  $1 \leq a < 10$  ve  $n$  tam sayı olmak üzere  $a \cdot 10^n$  şeklindeki gösterime bilimsel gösterim denir.

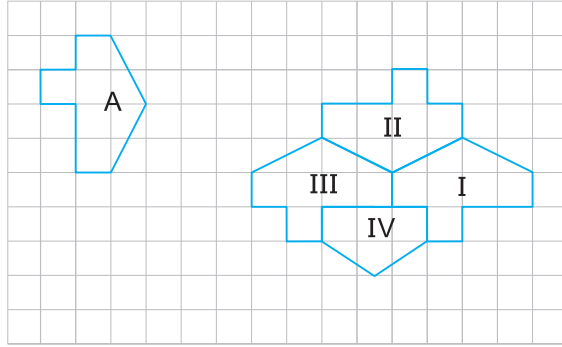


5.



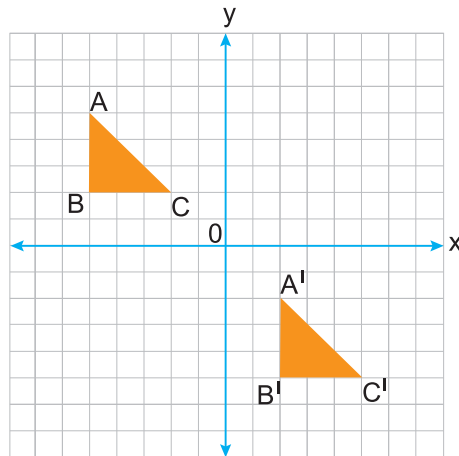
Yukarıdaki  $A' B' C'$  üçgeni,  $ABC$  üçgeninin orijin etrafında saat yönünde  $180^\circ$  döndürülmesiyle oluşmuştur. Buna göre,  $ABC$  üçgeninin koordinatlarını yazınız.

6.



Yukarıda verilen A şekli numaralandırılmış şekillerin hangisinin 5 br sola, 2 br aşağıya ötelendikten sonra saat yönünün tersinde  $90^\circ$  döndürülmesi ile oluşturulmuştur?

7.



Yukarıdaki dik koordinat düzleminde verilen  $ABC$  üçgeni, ötelenerek şekildeki  $A'B'C'$  üçgeni konumuna getiriliyor. Buna göre, x ve y eksenlerindeki öteleme miktarlarını bulunuz.

8.  $(-4^{-1} + 3^{-1})^{-2} \cdot \frac{7}{36}$  işleminin sonucu kaçtır?

9.  $\frac{(-\frac{1}{2})^2 \cdot -2^4}{(-2)^2}$  işleminin sonucu kaçtır?

10.  $\frac{5^x \cdot 5^{-y}}{5^{x+y}} = 5^3$  işleminin sonucunu bulunuz.

11.  $5^{a+b-7} = 7^{a-8} = 11^{c+3}$  eşitlikleri veriliyor.  
Buna göre,  $a : b \cdot c$  işleminin sonucu kaçtır?

12.  $3^a = x$  verilen eşitliğe göre,  $9^{a+1}$  sayısının  $x$  cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

13. Aşağıdaki verilen sayıların bilimsel gösterimlerini bulunuz.

a)  $0,25 \cdot 10^7 =$

b)  $0,027 \cdot 10^{-3} =$

14. Aşağıdaki işlemlerin sonucunu bulunuz.

a)  $(2 \cdot 10^4) \cdot (5 \cdot 10^{-2}) =$

b)  $(10^4) \cdot (-3 \cdot 10^3) \cdot (2 \cdot 10^{-2}) =$

c)  $\frac{15 \cdot 10^7}{3 \cdot 10^4} =$

d)  $\frac{-18 \cdot 10^4}{6 \cdot 10^7} =$

15.  $a = -2$   
 $b = 2$   
 sayılarına göre,  $\frac{a^b}{a^b - b^a}$  ifadesinin eşitini bulunuz.

16. 
$$\frac{6 \cdot 10^{12} \cdot 4 \cdot 10^{11} \cdot 10^8}{2 \cdot 10^6 \cdot 8 \cdot 10^7}$$

işleminin sonucu kaçtır?

17.  $\frac{8^{x+2}}{8^{2-x}} = 16^{x+3}$

işleminin sonucu kaçtır?

18. Tablo: Öğrencilerin yarışmadaki doğru cevap sayıları.

Doğru Cevap Sayıları	Öğrenci Sayısı
1 – 19	84
20 – 38	90
39 – 57	150
58 – 76	120
77 – 95	35

Bilgi yarışmasına katılan öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar yukarıdaki tabloda verilmiştir.

**Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Doğru cevap sayısı 38 olan en çok 90 öğrenci vardır.  
 B) Veri grubunun açıklığı en çok 94 tür.  
 C) Doğru cevap sayısı 65 olan en az 1 öğrenci vardır.  
 D) Toplam 479 öğrenci yarışmaya katılmıştır.

19.

14	42	6	13	24	47
28	5	21	25	44	19
17	16	27	9	29	32
3	36	39	11	44	41

Yukarıdaki veriler 5 gruba ayrılarak histogram oluşturulursa ilk gruptaki veri sayısı kaç olur?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5

20. Bir çiftlikteki elma ağaçlarının bir yılda verdiği elma miktarlarının aralığı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Elma ağaçlarının verdiği elmalar.

Toplanan Elmaların Kütlesi (kg)	Ağaç Sayısı
51 – 59	5
60 – 68	7
69 – 77	13
78 – 86	10
87 – 95	20
96 – 104	22
105 – 113	18
114 – 122	5

- I. Çiftlikte toplam 100 adet ağaç vardır.  
 II. 90 kg'dan az elma veren en çok 55 ağaç vardır.  
 III. Bu histogramın grup genişliği 9 dur.  
 IV. Veri grubunun açıklığı en çok 63 tür.  
**Buna göre, yukarıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur?**

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4

21.  $2^{15}$  litrelik bir bidonun tamamı süt ile doludur. Buna göre, bu bidon  $4^3$  litrelik şişeye en az kaç seferde doldurulur?

- A)  $4^5$       B)  $2^9$       C)  $2^7$       D)  $2^5$

22.  $\Delta = 4^{40}$   
 $\square = 16^{18}$   
 $\star = 8^{25}$

Yukarıda  $\Delta$ ,  $\square$ ,  $\star$  sembolleri ile verilen sayıların, büyükten küçüğe doğru sıradılışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\Delta > \square > \star$                       B)  $\square > \star > \Delta$   
 C)  $\star > \square > \Delta$                       D)  $\Delta > \star > \square$

23. 0, 000009 sayısının bilimsel gösterimi  $k \cdot 10^m$  sayısı olduğuna göre,  $k^m$  sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $9^6$       B)  $3^{-10}$       C)  $3^{-12}$       D)  $9^{-9}$

24.  $(-2)^5 \cdot (-2)^{-4}$  işleminin sonucu, aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A)  $-2^{20}$       B)  $-2$       C)  $2$       D)  $4^{20}$

25.  $(4^{-1} - 5^{-1} - 3^0 - 20^{-1})^{-3}$  işleminin sonucu, aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A)  $-1$       B)  $1$       C)  $\frac{1}{5}$       D)  $\frac{1}{4}$

26.  $\frac{1}{81} = 3^a = 9^{-b}$  eşitliğine göre,  $a \cdot b$  sayısı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A)  $-16$       B)  $-8$       C)  $8$       D)  $16$

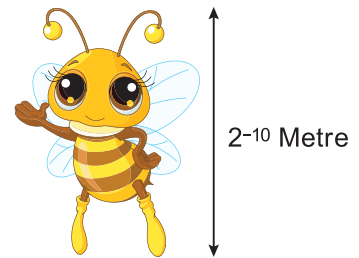
27.



Yukarıdaki Ezgi öğretmenin söylediği sayılardan hangisinin sonucu farklıdır?

- A)  $9^6$       B)  $27^4$       C)  $81^3$       D)  $243^2$

28.



Yukarıdaki arının boyu  $2^{-10}$  metredir. Bu arının 16 tanesi arka arkaya sıralanırsa arının toplam uzunluğu kaç metre olur?

- A)  $16^3$       B)  $2^{-6}$       C)  $2^{-4}$       D)  $8^{-4}$



## Öz Değerlendirme Formum

Adı ve Soyadı: .....

No: .....

Tarih: .....

Sevgili öğrenciler bu form, “Kurallı Şekillerden Kurallı Sayılara” konularında öğrendiklerimizle ilgili kendinizi değerlendirmeniz için hazırlanmıştır. Aşağıdaki her bir cümleyi okuyunuz, çalışmalarınızı en iyi yansıtan “Evet, Emin Değilim, Hayır” ifadelerinin altına (X) işareti koyunuz. Her sütunun altına bu işaretlerinizin sayısını yazınız. Cümleleri “Emin Değilim, Hayır” ifadeleriyle cevaplandırdıysanız öğretmeninizden yardım alınız.

Kurallı Şekillerden Kurallı Sayılara	Evet	Emin Değilim	Hayır
Bir fraktalın kuralını bulup, bu fraktalın devam eden adımlarını çizebilirim.			
Dik koordinat sisteminde verilen bir noktanın x ve y eksenine göre yansımalarını bulabilirim, saat yönünde $90^\circ$ , $180^\circ$ ve $270^\circ$ döndürebilirim.			
Verileri toplayıp bu verilerle ilgili histogram oluşturabilirim.			
Bir tam sayının negatif kuvvetini belirlerim, ondalık gösterimi verilen bir sayıyı üslü olarak yazabilirim.			
Üslü sayılarda çarpma ve bölme işlemi yapabilirim.			
Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterim şeklinde yazabilirim.			

Bu konuda kendimi pekiştirmek için planım :

Öğretmenin yorumu :



## Matematik Dersine Nasıl Çalışılırsa Başarı Yakalanır?

**M**atematik dersine çalışmaya başlamak için, temel konuları seçebilirsiniz. Temel aritmetik bilgileri matematiksel işlem yeteneğinin özünü oluşturur. Dört işlem, doğal sayılar, tamsayılar ve rasyonel sayılarla işlemler ve bunların özelliklerini, bir cebirsel ifadenin çözülüşünü bilmeden, matematiğin diğer konularını anlamakta zorlanırsınız. Derste anlatılan bir konu anlaşılmadıysa o an öğrenmeyi ertelemeden hemen ders öğretmenine anlaşılmayan konuyu sormalısın.

Temel aritmetik ve cebir bilgilerinden eksiğiniz olduğunu düşünüyorsanız. Çalışmaya doğal sayılar, tam sayılar ve cebirsel ifadelerle işlemlerin, ne şekilde yapıldığını öğrenerek başlayabilirsiniz.

**D**oğal sayılardaki işlem özelliklerini öğrenin. (Dört işlem, işlem önceliği, değişme birleşme vs özellikleri) Tam sayıların işlem özellikleri oldukça önemlidir. Tamsayılarda toplama, çıkarma, çarpma, bölme işlemlerinin nasıl yapıldığına ilişkin kuralları iyice öğrenin. Çünkü ilerleyen aşamalarda yapacağınız tam sayılarla işlemler daha sonra göreceğiniz konularla (rasyonel sayılar, üslü sayılar vs konular.) yapacağınız işlemlerle yakından ilgilidir.



**R**asyonel sayılarda dört işlem ve sıralama gibi başlıklardaki bilgilerinizi geliştirin veya pekiştirin. Bilgilerinizi test edin eksiklerinizi giderin. Cebirsel bir ifadeyi nasıl düzenleyeceğinizi, bilinmeyen nasıl bulunacağına ilişkin işlem basamaklarını iyice kavrayın. Cebirsel ifadeler, problemleri çözerken çokça başvurduğumuz bir konudur. Bu eksiklikler önemlidir ve temeldir. Bunlar öğrenilmeden daha karmaşık matematik konularını kavramakta zorlanırsınız. Temel aritmetik bilgisi eksik olan bir öğrenci, karmaşık bir konuyu anlamak için harcaacağı çaba ve zamanı, tam sayı ya da rasyonel sayı işlemlerinin kurallarını hatırlamak için harcaacak ve konuyu yeterince kavrayamayacaktır.

**T**emel aritmetik ve cebir bilgilerinizdeki eksikleri tamamladıktan sonra. Yeni konulara yoğunlaşabilirsiniz. Konuları kitaptan çalışıyorsanız, matematik kitabını bir roman gibi okumayın. Yavaş ve dikkatli bir şekilde tanım ve kuralları inceleyin ve anlamaya çalışın. Önemli gördüğünüz yerlerin altını çizin. Önemli formülleri kutu içine alın. Konunun bitiminde, çözümlü soruları çözümüne bakmadan kendinizin çözümlü ve çözümünüzü kitaptakiyle karşılaştırın. Çözemediğiniz soru ve alıştırmaları kesinlikle es geçmeyin. Onları işaretleyip öğretmeninize sorun.

**B**ir yöntem olarak, çalıştığınız konunun kural ve formüllerini küçük kartlara yazarak yanınızda taşıyabilir, zaman zaman bakabilirsiniz.

- Bir konuyu iyice kavramadan diğer konuya geçmemeye çalışın.

Bol bol soru çözün çözemedikleriniz için yardım almayı deneyin. Soruyu çözmeye başlamadan önce, soruyu çözemeyeceğinize değil çözebileceğinize odaklanın.

“Einstein: çözmek için bir soru verilse, çözümü içinde 5 dk verilse ben 4 dk mı soruyu anlamaya, 1 dk mı çözmeye harcarım demiş”

- Soruyu çözmeye başlamadan önce onu anlamalısınız bunun için size neler verilmiş sizden neler isteniyor onu anlayın sonra uygun strateji ile soruyu çözmeye başlayın.

Nereden başlayacağınızı bilemiyorsanız yine de çözüme dair bir şeyler yazmaya çalışın. Bu size, çözüme götürecek bir yol bulmanızı sağlayabilir. Ben bu işi başaramam, matematikten anlamıyorum gibi iç konuşmalardan kendinizi kurtarın. Çalışmaya başlayın.



- Son olarak sınava girmeden önce ders notlarınızı inceleyin. Size anlatılmayan hiç bir şey sınavda karşınıza çıkmayacaktır.

- Başarılı olabileceğinize inanın, kendinize güvenin. Matematik çalışırken kendine güven çok önemli. Düzenli, planlı ve sabırlı olmak bu derste başarı getirir.

- Matematik günlük tekrar gerektiren bir ders, günlük tekrar edilmediğinde size küsüp konuyu hatırlama-nana neden olabilir. Tekrarın ardından konuyu pekiştirecek soru çözümü yapabilirsin.

- Geometri dersini çalışırken şekillerden faydalanmak önemli böylece hayal gününün sınırlarını da zorlayabilirsin.

*Hemen Şimdi Yap!*

Zorluklar, zamanında yapmamız gerekip de yapmadığımız kolay şeylerin birikmesiyle oluşur.





Notlarım

A large grid area for taking notes, consisting of a 20x20 grid of small squares.

A large empty rectangular box for additional notes or drawings.







ÜRÜN DOSYASI KULLANMA YÖNERGEN

SÜRE	YAPILACAK İŞLER	ÖĞRENCİNİN YAPACAĞI İŞLER	ÖĞRETMENİN YAPACAĞI İŞLER	VELİNİN YAPACAĞI İŞLER
.....	Ürün Dosyasını Tanıma	Velisi ve öğretmeniyle ürün dosyasının amaçlarını ve en iyi ürünleri seçmek için ölçütler belirler. Bu ölçütleri yazılı olarak dosyaya koyar.	Ürün dosyasını ve çalışma takvimini tanıtır. Öğrenciye hedefli erini belirleme- de yardımcı olur. En iyi ürünleri seçmek için kullanılabilecek ölçüt önerileri getirir. Öğrencilere ürün dosyasını değerlendirme ölçütlerini duyurur.	Ürün dosyasıyla ilgili bilgi edinir. Öğrencilerin çalışma hedeflerini belirleme- sinde katkıda bulunur.
.....	Döneme Ait ürünlerin Biriktirilmesi	Hafta hafta ürünleri seçer. Seçilen ürünler üzerinde eleme ve geliştirme çalışmaları yapar.	Ürün biriktirme sürecini izler. Öğrencinin ürün eleme, geliştirme çalışma- larını koordine eder. Ürünlerin belirlenen ölçütlere uygun olarak seçilmesine yardımcı olur.	Öğrencilerin ürün eleme, geliştirme aşama- larından haberdar olur. Öğrencilerin süreçteki ihtiyaçlarını karşılar. Ürünlerle ilgili öğrenciye görüş bildirir.
.....	Ürün Dosyasına Konacak Ürünlerin Seçilmesi	Dönem boyunca seçilen ürünler içinden son elemeyi yaparak iki, üç ürün belirler. Bu ürünler için seçme gerekçelerini yazar. Seçilen ürünler için ürün kontrol listesini doldurur.	Dönem ürünleri için öğrencinin gelişim sü- recini yansıtacak en iyi ürünleri seçmesini- de yönlendirici rol oynar.	Öğrencilerin ürünler üzerinde yapacağı son elemeye yardım eder.
.....	Ürün Dosyasının Tamamlanması	Ürün dosyasının kapağını ve içindekiler kısmını hazırlar. Matematik dersiyile ilgili kendisini yansıtacağı bir öz geçmiş yazar. Çalışma sürecini yansıtan bir özet yazar.	Dosya tamamlama sürecinde öğrencinin yapacağı işleri hatırlatır ve bunlarla ilgili gerekli açıklamaları yapar. Yapılması gere- kenler hakkında örnek bir dosya tanıtır.	Öğrencilerin yapacağı işler için uygun ortam hazırlayarak öğrenciye ihtiyaç duy- duğu desteği sağlar.
.....	Ürün Dosyasının Sunumu	Sunum yönergesi doğrultusunda dosyasını sunuma hazırlar. Öğretmen ve velinin katılımıyla sunumu yapar.	Ürün Dosyası Sunum Yönergesi'ni hazırlar ve öğrencilere hatırlatır. Sunum için uygun yeri ve zamanı belirler. Sunuma velinin de katılımını sağlamak için mektup yazar. Öğrencinin dosyasını sunuma hazırlama- sına yardım eder. Velinin sunuma katılma- ması durumunda yazılı görüşünü almak için dosyayı veliye bir üst yazıyla gönderir.	Sunuma katılır. Ürün dosyasıyla ilgili görüşlerini sözlü ve yazılı olarak belirler. Geri bildirim formunu doldurur.
.....	Değerlendirme ve Geri Bildirimlerin Yapılması	Öğretmeni ile aldığı geri bildirimlerle ilgili görüşme yapar. Ürün dosyasının derecesine öğretmeniyle birlikte karar verir.	Ürün dosyasını bir değerlendirme ölçeğiyle değerlendirir. Çalışmalarla ilgili güçlü ve zayıf yanlarını belirten bir mektupla geri bildirimi bulunur. Bu mektup ürün dosya- sına eklenir. Her öğrenciye gelişme sür- ecinin tartışıldığı ve gelecek için hedefleri erin saptandığı yüz yüze görüşmeler yapar. Bu görüşmelerde ürün dosyasının derecesine öğrenciyle birlikte karar verir.	Çocuğun en çok hangi ürünü beğendiğini, çocuğun kendini hangi alanlarda geliştirmesi gerektiğini ve ona nasıl yardımcı olabileceğini belirten bir mektup yazar.

## ■ Kavram Sözlüğü

### A

**Ana Doğru:** Konide tepe noktası ve tabanın kenarı olan çemberin herhangi bir noktasından geçen doğrulardan her biri, doğuran.

**Aritmetik Dizi:** Bir sayıya başka bir sayının ardışık eklenmesi veya çıkarılmasıyla oluşan örüntü.

### B

**Bağımlı Olay:** İki veya daha fazla olayın gerçekleşmesinin birbirine bağlı olması, bir olayın sonucunun diğer olayın sonucunu etkilemesi.

**Bağımsız Olay:** İki veya daha fazla olayın gerçekleşmesinin birbirine bağlı olmaması, bir olayın sonucunun diğer olayın sonucunu etkilememesi.

**Benzer Terim:** Bi cebirsel ifadede kuvvetleri aynı olan bir değişkenin aynı veya farklı kat sayılara sahip terimleri.

**Bilimsel Gösterim:** Bir sayının  $a \cdot 10^n$  şeklinde yazılması ( $1 \leq a < 10$ ,  $a \in \mathbb{R}$  ve  $n \in \mathbb{Z}$ ).

### C

**Cebirsel İfade:** Sayıların bilinmeyenle temsil edildiği matematik cümlesi.

### D

**Değişken:** Sayıları temsil eden harf.

**Deneysel Olasılık:** Bir olayın olma olasılığını deneyerek bulma.

**Denklemler:** İçinde en az bir bilinmeyen bulunan eşitlik.

**Dış Ters Açı:** Herhangi iki doğruyu üçüncü bir doğru kestiğinde bu doğruların arasında olmayan ve kesenin her iki tarafında komşu olmayan açılar.

**Dışbükey Çokgen:** Köşegenlerinin bazılarının çokgenin dışında kalmasıyla oluşan çokgen.

**Dik Kenar:** Bir dik üçgende dik açığı oluşturan kenarlardan her biri.

**Doğru Orantı:** İki çokluktan biri artarken diğeri de aynı oranda artan ya da biri azalırken diğeri de aynı oranda azalan çokluklar arasındaki orantı çeşidi.

**Dönme Açısı:** Bir şeklin dönme merkezi etrafında döndürüldüğü açı.

### E

**Eğim:** Bir doğruya y koordinatındaki uzunluk değişiminin x koordinatındaki uzunluk değişimine oranı.

**Eksen:** Dairesel silindirde birbirine eş ve paralel iki daire olan tabanları birleştiren doğru.

**Eşitsizlik:** İçinde  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$  veya  $\neq$  sembollerinden en az birinin bulunduğu matematik cümlesi.

## F

**Faktöriyel:** 1'den n'ye kadar (veya n'den geriye doğru 1'e kadar) olan doğal sayıların çarpımı.

**Fraktal:** Bir şeklin ardışık olarak aynı oranda küçültülmesi veya büyütülmesiyle inşa edilen örüntü.

## G

**Geometrik Dizi:** Bir sayıyla başka bir sayının ardışık çarpılması veya bölünmesiyle oluşan örüntü.

**Gerçek Sayı Kümesi:** Rasyonel ile irrasyonel sayı kümelerinin birleşimi ile oluşan sayı kümesi.

## I-i

**İçbükey Çokgen:** Köşegenlerinin tamamının çokgenin iç bölgesinde kalmasıyla oluşan çokgen.

**İç Ters Açı:** Herhangi iki doğruyu üçüncü bir doğru kestiğinde bu doğruların arasında ve kenarın her iki tarafında komşu olmayan açılar.

**İrrasyonel Sayılar:** İki tam sayının birbirine bölümü şeklinde yazılamayan sayılar.

## K

**Karekök Alma:** Verilen bir sayının hangi sayının karesi olduğunu bulma.

**Kartezyen Koordinat Sistemi:** Düzlemde, birbirine dik iki doğrunun 0 noktasında kesişerek oluşturduğu sistem.

**Kiriş:** Uç noktaları çember üzerinde bulunan doğru parçası.

**Kombinasyon:** Sıranın önemli olmadığı bir listeleme biçimi.

**Koni:** Tabanı daire şeklinde olan ve bir tane tepe noktası bulunan geometrik cisim.

**Küre:** Uzayda bir noktadan eşit uzaklıkta bulunan noktaların kümesini oluşturduğu geometrik cisim.

## M

**Medyan:** Ortanca değer.

**Merkez Açı:** Köşesi merkezde, uç noktaları çember üzerinde olan açı.

**Mod:** Tepe değer.

## N

**Negatif Kuvvet:**  $a^n$  ifadesindeki  $n$  sayısının negatif olması ( $a$  bir rasyonel sayı).



**Ortanca Değer (Medyan):** Bir veri grubu küçükten büyüğe doğru sıralandığında terim sayısı tek ise ortadaki sayı, çift ise ortadaki iki sayının toplamının yarısı.

**Ötelemeli Yansıma:** Bir şeklin önce ötelenmesi sonra ötelenen şeklin yansıması.

**Özdeşlik:** İçerdiği değişkene verilen bütün değerler için her iki yanında aynı sonucun elde edildiği eşitlik.

**Öznel Olasılık:** Bir olayın olma olasılığının kişiden kişide göre değişmesi.

## P

**Permütasyon:** Sıranın önemli olduğu bir listeleme veya diziliş biçimi.

**Piramit:** Tabanı bir çokgensel bölge, yanal yüzleri üçgensel bölge olan ve bir tepe noktasına sahip geometrik cisim.

**Pozitif kuvvet:**  $a^n$  ifadesindeki  $n$  sayısının pozitif olması.

## R

**Rasyonel Sayı:**  $a$  bir tam sayı,  $b$  sıfırdan farklı bir tam sayı olması üzere  $\frac{a}{b}$  biçimindeki sayılar.

## S

**Sıralı İkili:** Kartezyen koordinat sisteminde bir noktasının yerini belirlemek için kullanılan sayı çifti.

**Standart Sapma:** Verilerin aritmetik ortalama-  
dan ne kadar saptıklarını gösteren bir merkezi yayılma ölçüsü.

## T

**Teğet:** Çember ile yalnızca bir ortak noktası olan doğru.

**Tepe Değer:** Veri grubunda en çok tekrar eden sayı.

**Ters Orantı:** İki çokluktan biri artarken diğeri de aynı oranda azalan ya da biri azalırken diğeri de aynı oranda artan çokluklar arasındaki orantı çeşidi.

# U - Ü

**Üçgen Eşitsizliği:** Bir üçgende iki kenar uzunluğunun toplamının, üçüncü kenarın uzunluğundan küçük ve iki kenar uzunluğunun farkının üçüncü kenarın uzunluğundan büyük olması.

# Y

**Yansıma:** Bir şeklin doğruya göre simetrisi.

**Yay:** Çemberde farklı iki nokta arasındaki çember parçası.

## A

**Algebraic Expressions:** Cebirsel ifade

**Alternate Exterior Angle:** Dış ters açı

**Alternate Interior Angle:** İç ters açı

**Arc:** Yay

**Arithmetic Sequence:** Aritmetik dizi

**Axis:** Eksen

## C

**Cartesian Coordinate System:** Kartezyen koordinat sistemi

**Central Angle:** Merkez açı

**Central Rotation:** Merkezi dönme

**Chord:** Kiriş

**Circle:** Çember

**Circle Graph:** Daire grafiği

**Coefficient:** Kat sayı

**Combination:** Kombinasyon

**Concave Polygon:** İç bükey çokgen

**Cone:** Koni

**Convex Polygon:** Dış bükey çokgen

## D

**Dependent Event:** Bağımlı olay

**Diameter:** Çap

**Direct Proportion:** Doğru orantı

## E

**Equality :** Eşitlik

**Equation :** Denklem

**Experimental Probability:** Deneysel olasılık

## F

**Factorial:** Faktöriyel

**Fractal:** Fraktal

## G

**Geometric Sequence:** Geometrik dizi

**Glide Translation:** Ötelemeli yansıma

## I-i

**Identity:** Özdeşlik

**Identity Element:** Etkisiz eleman

**Independent Event:** Bağımsız olay

**Inequality:** Eşitsizlik

**Inscribed Angle:** Çevre açı

**Inverse Proportion:** Ters orantı

**Irrational Numbers:** İrrasyonel sayılar



**Like Term:** Benzer terim

**LinearRelationship:** Doğrusal ilişki



**Permutation:** Permütasyon

**Personal or Subjective Probability:** Öznel olasılık

**Positive Exponent:** Pozitif kuvvet

**Pyramid:** Piramit



**MajorArc:** Majör yay

**Minör Arc:** Minör yay

**Median:** Medyan (ortanca değer)

**Mode:** Mod (tepe değer)



**Radius:** Yarıçap

**Rational Number:** Rasyonel sayı

**Real Number:** Gerçek sayı kümesi

**Reflection:** Yansıma

**Right Edge:** Dik kenar

**Rotation Angle:** Dönme açısı



**Negative Exponent:** Negatif kuvvet



**Scientific Notation:** Bilimsel gösterim

**Secant:** Kesen

**Sectorv:** Çember parçası

**Slant Height:** Ana doğru

**Slope:** Eğim

**Sphere:** Küre

**Square Root:** Karekök alma

**Standard Deviation:** Standart sapma



**Ordered Pair:** Sıralı ikili

A stylized, blue letter 'T' with a white outline and a slight shadow, positioned at the top center of the page.

**Tangent:** Teğet

**Term:** Terim

**Tessellation Code:** Süslem kodu

**Triangle Inequality:** Üçgen eşitsizliği

A stylized, red letter 'U' with a white outline and a slight shadow, positioned in the middle of the page.

**Unknown:** Bilinmeyen

A stylized, teal letter 'V' with a white outline and a slight shadow, positioned in the middle of the page.

**Variable:** Değişken

A stylized, yellow letter 'X' with a white outline and a slight shadow, positioned in the middle of the page.

**xaxis:** X eksen

A stylized, purple letter 'Y' with a white outline and a slight shadow, positioned in the middle of the page.

**yaxis:** Y eksen

## ■ Kaynakça

- Okyanus Yayıncılık, Konu Anlatım Kitabı, İstanbul, 2014
- <https://tr.fotolia.com/>
- TDK, Yazım Kılavuzu, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara, 2012.
- TDK, Türkçe Sözlük, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara, 2011.

## Haftalık Matematik Ders Programım

Dersler	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma
1. Ders					
2. Ders					
3. Ders					
4. Ders					
5. Ders					
6. Ders					
7. Ders					
8. Ders					



### ■ Matematik Yazılı Yoklama Notlarım

1. DÖNEM				2. DÖNEM			
1. Yazılı	2. Yazılı	3. Yazılı	Ortalama	1. Yazılı	2. Yazılı	3. Yazılı	Ortalama

### ■ Matematik Çoktan Seçmeli Sınav Doğru Sayılarım

1. DÖNEM					2. DÖNEM				

### ■ Matematik Proje Notlarım

1. DÖNEM		2. DÖNEM	
1. Proje	2. Proje	1. Proje	2. Proje