Sayı Kümeleri

- **Rakam:** Sayıları yazmak için kullanılan sembollerdir.
  Rakamlar: {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}
- 0 dan sonsuza kadar giden sayıların oluşturduğu kümeye **doğal sayılar** denir. N ile gösterilir.
  N={0,1,2,3,….}
- x,y,z birer rakam olmak üzere:
  xy iki basamaklı sayısı: xy=10x+y olarak gösterilir.
  xyz üç basamaklı sayısı:
  xyz=100x+10y+z olarak gösterilir.

Örnek1: xy iki basamaklı bir sayı olmak üzere xy sayısının rakamlarının yeri değiştiğinde bu sayı 45 azalıyorsa kaç farklı xy sayısı vardır ?

Örnek2: k ve m birer doğal sayı olmak üzere k.m=35 ise k+m nin alabileceği en büyük ve en küçük değerler nelerdir ?

- **Tam Sayılar:** Doğal sayılar kümesine negatiflerinin ilave edilmesiyle oluşan kümedir. Z ile gösterilir.
  Z={….,-3,-2,-1,0,1,2,3,…}
  Z^+={1,2,3,4,….} (pozitif tam sayılar kümesi)
  Z^-={….,-4,-3,-2,-1} (negatif tam sayılar kümesi)
- 0 negatif ya da pozitif değildir, işareti yoktur.
  Z= Z^-U{0}U Z^+

Örnek3: $x\neq y\neq z\in Z^+$ olmak üzere 5x+3y+7z ifadesinin en küçük tam sayı değeri nedir ?

Örnek4: $k\neq m\neq n\in Z^+$ olmak üzer k+3m+7n=60 ise k nin alabileceği maksimum değer nedir ?

Örnek5: $a,b\in Z^+$ olmak üzere 3a+4b=45 ise b hangi değerleri alabilir ?

Çift tam sayılar: 2 ile bölünebilen sayılardır. k∈Z için 2k ile gösterilir.

Ç={…,-4,-2,0,2,4….}

Tek tam sayılar: 2 ile bölünemeyen sayılardır. k∈Z için 2k+1 veya 2k-1 ile gösterilir.

T={…,-3,-1,1,3,….}

Ç+Ç=Ç	T+Ç=T	T.Ç=Ç
Ç-Ç=Ç	T-Ç=T	T^n=T (n∈Z^+)
T+T=Ç	Ç.Ç=Ç	$Ç^n$=Ç (n∈Z^+)
T-T=Ç	T.T=T	

Örnek6: Aşağıdaki ifadelerin teklik ve çiftliklerini inceleyiniz.

a) 5^7-2.3^4+1

b) 2^{17}-3^2.7^{10}

c) 5^8.7^{28}+2020.9^{13}-$(-11)^3$

Örnek7: x,y,z∈Z ve z≠0 olmak üzere $\frac{x+4y}{z} = 5$ ise hangisi kesinlikle doğrudur ?

a) x çift ise y tektir.

b) y çift ise z tektir.

c) x çift ise z tektir.

d) z tek ise x tektir.

- **Rasyonel Sayılar:** x,y∈Z , y≠0 ve x ile y aralarında asal olmak üzere $\frac{x}{y}$ şeklindeki sayılara denir. Rasyonel sayılar Q ile gösterilir.
- Her tam sayı aynı zamanda bir rasyonel sayıdır. Yani a = $\frac{a}{1}$ şeklinde yazılabilir.
- $\frac{0}{x} = 0$ dır. Yani sıfırın bir sayıya bölümü sıfırdır.
- $\frac{x}{0} = tanımsızdır$. Yani bir sayının sıfıra bölümü tanımsızdır.
- $\frac{0}{0} = belirsizdir$. Yani sıfırın sıfıra bölümü belirsizdir.
  Q=Q^-U{0}UQ^+
- İki sayıyı toplayıp yarısını alırsak, bu sayıların **orta noktasını** buluruz. $\frac{x}{y}, \frac{z}{t}$ ∈ Q ve y,t≠0 olmak üzere bu sayıların orta noktası:

$\frac{\frac{x}{y}+\frac{z}{t}}{2}$ dir. Bu durumda $\frac{x}{y} < \frac{\frac{x}{y}+\frac{z}{t}}{2} < \frac{z}{t}$ yazılır.

Devirli Ondalık Sayılar : Bir sayının ondalık açılımında virgülden sonraki bölüm, belli bir kurala göre tekrar ediyorsa bu tür sayılara denir. Virgülden sonraki tekrar eden ilk sayı grubunun (devreden kısım) üstüne çizgi çizilerek gösterilir.

$$\frac{1}{3} = 0{,}333333 \ldots . = 0.\overline{3}$$

Her devirli ondalık sayı bir rasyonel sayıdır.

$$\frac{\text{Sayının tamamı} - \text{Devretmeyen kısım}}{\text{Virgülden sonra Devreden kadar 9 devretmeyen kadar 0}}$$

Örnek8: $2,0\overline{17}$ sayısının kesirli karşılığını bulunuz.

- **İrrasyonel Sayılar**: x,y∈Z , y≠0 olmak üzere $\frac{x}{y}$ şeklinde yazılamayan sayılara denir. İrrasyonel sayılar Q' ile gösterilir.
- Gerçek (reel) Sayılar: Rasyonel sayılar ile irrasyonel sayılar kümesinin birleşimine denir. R ile gösterilir.
  R=QUQ'

Gerçek sayılar kümesinde toplama işleminin özellikleri

Kapalılık Özelliği: herhangi iki gerçek sayının toplamı, yine gerçek sayıdır.

Değişme özelliği: x+y=y+x

Birleşme Özelliği: x+(y+z)=(x+y)+z

Etkisiz Eleman: Etkisiz eleman sıfırdır. X+0=0+x=x

Ters Eleman Özelliği: bir x sayısının toplama işlemine göre tersi -x tir.

Gerçek sayılar kümesinde çarpma işleminin özellikleri

Kapalılık Özelliği: İki gerçek sayının çarpımı yine gerçek sayıdır.

Değişme özelliği: x.y=y.x

Birleşme Özelliği: x.(y.z)=(x.y).z

Etkisiz Eleman: Çarpma işleminin etkisiz elemanı 1 dir.

1.x=x.1=x

Ters Eleman Özelliği: x sayısının çarpma işlemine göre tersi $\frac{1}{x}$ tir.

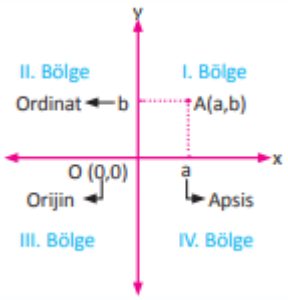
Yutan Eleman Özelliği: Yutan eleman sıfırdır. 0.x=x.0=0

Dağılma Özelliği: x.(y+z)=x.y+x.z veya x.(y-z)=x.y-x.z

Analitik Düzlem: İki farklı teel sayı doğrusunun 0 noktasında dik kesişmesiyle oluşan düzlemdir. Kartezyen koordinat sistemi veya dik koordinat sistemi R^2 ile gösterilir.

(x,y) ikilisine **sıralı ikili** denir. Yatay olan x eksenine apsisler ekseni, dikey olan y eksenine ordinatlar ekseni denir. A(x,y) gösteriminde A noktasının apsisi x, ordinatı y dir.

x ekseni üzerindek noktanın ordinatı ; y ekseni üzerindeki noktanın da apsisi sıfırdır.



Örnek9: (2,0) , (0,2) , (1,3) , (-1,-3) , (-1,3) , (1,-3) noktalarını analitik düzlemde gösteriniz.