**TEMEL KAVRAMLARVE SAYILAR** **A. Rakam ve Sayı** Sayıları ifade etmek için kullanılan sembollere **rakam** adı verilir. **Örnek:** 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 Çokluk belirtecek şeklide, rakamların bir araya getirilmesiyle oluşan ifadelere **sayı** adı verilir. **Örnek:** -8 , 9 , 17 , 2/3 , √41 , π ***Not:***Her rakam bir sayıdır. Ancak, her sayı bir rakam değildir. **B. Sayı Kümeleri 1. Doğal Sayılar** *N=0,1,2,3,..* kümesinin elemanlarının her birine **doğal sayı** denir. **Dikkat:** Sıfır hariç tüm doğal sayılar **pozitif doğal sayıdır. 2. Sayma Sayıları** N+ = 1,2,3, ..kümesinin elemanlarının her birine **sayma sayılar(pozitif doğal sayı)** denir.

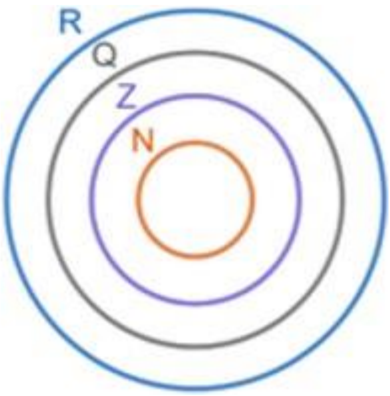
**3. Tam Sayılar** *Z = ... , -2,-1,0,1,2, ...* kümesinin elemanlarının her birine **tam sayı** denir. Burada, Z+ = 1,2,3, ... kümesinin elemanlarının her birine **pozitif tam sayı** denir. Z- = ... , -3,-2,-1 kümesinin elemanlarının her birine**negatif tam sayı** denir. **Dikkat:** 0 tamsayısı ne negatif ne de pozitiftir. Diğer bir ifade ile işareti yoktur. Böylece, tam sayılar kümesini Z = Z+ U Z- U 0 şeklinde ifade edebiliriz. **NOT:** Her doğal sayı aynı zamanda bir tam sayıdır.

**4. Rasyonel Sayılar** b ≠ 0 ve a ile b birer tam sayı olmak üzere a/b şeklinde yazılabilen sayılara **rasyonel sayı** denir. O halde rasyonel sayılar kümesini Q =(a/b) : a,b ∈ Z ve b ≠ 0 olarak ifade edebiliriz. **NOT:** Her tam sayı paydası 1 olan bir rasyonel sayıdır.

**5. İrrasyonel Sayılar** Rasyonel olmayan sayılara ***irrasyonel sayılar*** denir. Yani b ≠ 0 ve a ile b birer tam sayı olmak üzere a/b şeklinde yazılamayan sayılardır. Ondalık gösterimlerine bakıldığında ise virgülden sonra belli bir kurala göre gitmeyen sayılardır. Bu sayılar Q' ile gösterilir.

**Örnek:** $\sqrt{3}$, $\sqrt[5]{223}$, e=2,7182..., $\pi = 3{,}1415\ldots$

**6. Reel ( Gerçek ) Sayılar** Rasyonel sayılar kümesiyle irrasyonel sayılar kümesinin birleşimi olan ***kümeye reel (gerçel) sayılar* kümesi** denir. Reel sayılar kümesi = R = Q U Q' şeklinde ifade edilebilir. O halde bu bilgilerimizden yola çıkarak aşağıdaki genellemeye ulaşabiliriz. **R:** Reel Sayılar Kümesi **Q:** Rasyonel Sayılar Kümesi **Z:** Tam Sayılar Kümesi **N**: Doğal Sayılar Kümesi




**C. Sayı Çeşitleri** **1. Çift Sayı** n∈Z olsun. Genel ifadesi 2n olan tam sayılara ***çift sayıdır***. Ç = ... , -2n , ... , -4 , -2 , 0 , 2 , 4 , ... , 2n , ... kümesinin elemanlarının her biri çift sayıdır. Ç bir çift sayı olsun. O halde,

- Ç + Ç = P ise , P çift sayıdır.
- Ç - Ç = P ise , P çift sayıdır.
- Ç . Ç = P ise , P çift sayıdır.

**2. Tek Sayı** n∈Z olsun. Genel ifadesi 2n+ 1 olan tam sayılara **tek sayı** denir. T = ... , -(2n + 1) , ... , -3 , -1 , 1 , 3 , ... (2n +1) , ...} kümesinin elemanlarının her biri **tek sayıdır**. K tek sayı olsun. O halde,

- K + K = P ise, P çift sayıdır.
- K - K = P ise, P ise, P çift sayıdır.
- K . K = P ise, P tek sayıdır.

T bir tek sayı ve Ç bir çift sayı olsun. O halde,

- T + Ç = P ise, P tek sayıdır.
- Ç + T = P ise, P tek sayıdır.
- T - Ç = P ise, P ise, P tek sayıdır.
- Ç - T = P ise, P tek sayıdır.
- T . Ç = P ise, P çift sayıdır.

**3. Pozitif Sayı ve Negatif Sayı** Sıfırdan büyük her reel (gerçel) sayı ***pozitif sayıdır.*** Sıfırdan küçük her reel (gerçel) sayı ise ***negatif sayıdır.*** a,b,c,d ∈ *R* ve a < b < 0 < c < d olmak üzere,

- a ve b negatif sayı
- c ve d pozitif sayıdır.
- İki pozitif sayının toplamı pozitiftir. O halde, c + d > 0 olur.
- İki negatif sayının toplamı negatiftir. O halde, a + b < 0 olur.
- e: eksilen, ç: çıkan, f: fark olmak üzere, e - ç = f işleminde,

e > ç ise, f pozitif sayıdır. e < ç ise, f negatif sayıdır.

- Zıt işaretli iki sayıyı toplarken işaretine bakılmaksızın büyük sayıdan küçük sayı çıkarılır ve çıkan sonuca büyük sayının işareti verilir.
- Aynı işaretli iki sayının çarpımı ve bölümü pozitiftir.
- Zıt işaretli iki sayının çarpımı ve bölümü negatiftir.
- Pozitif bir sayının bütün kuvvetleri pozitiftir.
- Negatif bir sayının tek kuvvetleri negatif, çift kuvvetleri pozitiftir.
-

**4. Asal Sayı** Kendisinden ve 1 den başka herhangi bir pozitif tam sayıya tam bölünmeyen doğal sayılara **asal sayı** denir. **Örnek**: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 **NOT:** En küçük asal sayı 2 dir. Ayrıca, 2 den başka çift asal sayı yoktur. **Dikkat:** Asal sayıların çarpımı asal değildir. ***Bilgi:***Asal olmayan, 1 den büyük tam sayılara ***bileşik sayı*** denir.

**5. Aralarında Asal Sayılar** a ve b iki tam sayı olsun. Bu iki sayının 1 den başka ortak böleni yoksa bu sayılara **aralarında asal sayılar** denir. a ile b aralarında asal ise, aralarındaki oran en sade biçimdedir. **Örnek**: 22 ve 39 sayılarının aralarında asal olup olmadıklarını inceleyelim. 22 sayısının bölenleri: 1,2,11,22 39 sayısının bölenleri: 1,3,13.39 Bu iki sayının tek bir ortak böleni vardır da 1 sayısıdır. Böylece 22 ile 39 sayıları aralarında asaldır. **D. Ardışık Sayılar** Belirli bir kural doğrultusunda art arda gelen sayı dizilerine **ardışık sayılar** denir. n bir tam sayı olsun. O halde,

- Ardışık dört tam sayı sırasıyla;

n, n + 1, n + 2, n + 3 dır.

- Ardışık dört çift sayı sırasıyla;

2n, 2n + 2, 2n + 4, 2n + 6 dır.

- Ardışık dört tek sayı sırasıyla;

2n + 1, 2n + 3, 2n + 5, 2n + 7 dir.

- Beşin katı olan ardışık dört tam sayı sırasıyla;

5n, 5n + 5, 5n + 10, 5n + 15 dir. n bir sayma sayısı olsun. Bu durumda,

**BAZI ARDIŞIK SAYILARIN TOPLAMI**

- Ardışık sayma sayılarının toplamı

  1 + 2 + 3 + ... + n = ( n . (n + 1)) / 2

- Ardışık pozitif çift doğal sayıların toplamı ise

  2 + 4 + 6 + ... + (2n) = n.(n + 1) dir.

- Ardışık tek doğal sayıların toplamı

  1 + 3 + 5 + ... + (2n + 1) =$n^2$

- Artış miktarı eşit olan ardışık tam sayıların toplamı

Terim Sayısı = (Son Terim - İlk Terim) / Artış Miktarı + 1 Ortanca Terim = (İlk Terim + Son Terim) / 2 r: İlk Terim n: Son Terim x: Artış Miktarı ise, r + (r + x) + (r + 2x) + (r + 3x) + ... + n = Terim Sayısı . Ortanca Terim = [ ( (n - r) / x ) + 1] . [(r + n) /2]

**E. Faktöriyel** 1 den n ye kadar olan sayıların çarpımına **n faktöriyel** denir ve n! şeklinde gösterilir.

- n! = n . (n - 1) . (n - 2) ....2 . 1 dir.
- 0! = 1
- 1! = 1