

# GENEL MATEMATİK

ARA SINAV: İlk 7 Üniteyi İçermektedir

ARA SINAV ÇIKABİLECEK SORU ADEDİ: 4-5 Sorudur

FINAL/BÜTÜNLEME ÇIKABİLECEK SORU ADEDİ: 2-3 Sorudur

# ÜNİTE-I

## KÜMELER VE SAYILAR

### ÜNİTE İÇERİĞİ

Bu ünite de küme kavramını ve gösterimlerini, kümeler ile yapılan işlemleri öğreneceğiz.

- Sayı Kümelerini
- Sayı Eksenini
- Aralıkları
- Üslü Sayılar
- Köklü Sayılar
- Mutlak Değer
- Basit Eşitsizlik
- Rasyonel Sayılar

# KÜMELER

## TANIM:

Ne oldukları nerede bulundukları belli olan nesneler topluluğuna **KÜME** denir.

- + Kümeler büyük harfler ile isimlendirilir.  $A$ ,  $K$ ,  $L$ ...gibi
- + Kümeyi oluşturan nesnelerin her birine bu kümenin elemanı denir.
- + Küme elemanları oluşturulurken kümeyi oluşturacak nesnelerin iyi tanımlanmış olması gerekir.

- + Küme elemanları oluşturulurken elemanlar yoruma açık, göreceli kavramlar(uzun, kısa, şişman, bazı, birkaç, sevgi ...gibi) yardımıyla tanımlanmamalıdır.
- + Küme elemanları yazılırken bazı elemanlar birden fazla tekrar edilmişse de tekrar eden eleman bir defa yazılır.
- + Küme elemanları yazılırken elemanlar arasında sıra önemsizdir.

# KÜMELERİN GÖSTERİLİŞİ

## 1) LİSTE YÖNTEMİ

Kümenin elemanları arasında virgül olmak şartıyla { } sembolü içine yazılır.



## 2) ORTAK ÖZELLİK YÖNTEMİ

Kümeyi oluşturan elemanların ortak özelliklerini belirterek yazılmasıdır.

$K = \{x : x, 21 \text{ den küçük doğal sayılar} \}$

$M = \{ \text{Haftanın } C \text{ ile başlayan günleri} \}$  gibi

### 3) VENN ŞEMASI

Kümenin elemanlarının her birinin yanına nokta koyarak kapalı bir eğri içerisine yazılmasıdır.

# KÜMENİN ELEMANI OLMA VEYA OLMAMA

$$A = \{a, b, c, \{b, c\}\}$$

$a \in A$  (a elemanıdır A kümesinin)

$\{b, c\} \in A$  ( $\{b, c\}$  elemanıdır A kümesinin)

$d \notin A$  (d elemanı değildir A kümesinin)



## BİR KÜMENİN ELEMAN SAYISI

Bir  $A$  kümesinin eleman sayısını  $S(A)$  ile gösterilir.

$$A = \{a, \{a\}, b, \{\ }, \varnothing, A\}$$

$$S(A) = 6$$

# KÜME ÇEŞİTLERİ

## 1)BOŞ KÜME

Hiçbir elemanı olmayan kümeye **Boş** küme denir.

$\varnothing$  işareti veya  $\{ \}$  ile gösterilir.

$$A = \{x : x^2 < 0, x \in \mathbb{R}\}$$

$A = \varnothing$  (Hiç bir reel sayının karesi **negatif** olamaz)

NOT:  $\{0\}, \{\varnothing\}, \{\{\}\}$  boş küme değildir.

## 2)DENK KÜME

Eleman sayıları eşit olan kümelere **Denk** küme denir.

$$K = \{1, 2, 3\}, M = \{a, b, c\}, P = \{8, 9\}$$

$S(K) = S(M)$  olduğundan olduğundan  $K \equiv M$  (K denktir M'ye)

$$S(K) = S(M) \Leftrightarrow K \equiv M$$

$$S(K) \neq S(P) \text{ ve } K \not\equiv P \quad (K \text{ denk değildir } P'ye)$$

## 2)EŞİT KÜME

Aynı elemanlardan oluşan kümelere **Eşit** küme denir.

✚ Eşit kümeler **Denk** kümelerdir

$$K=\{-3,-2,-1\}, M=\{x: -3 \leq x \leq -1, x \in \mathbb{Z}\}$$

$$K=M \text{ (K Eşittir M)'dir}$$

### 3)EVRENSEL KÜME

Üzerinde işlem yapılan kümeleri kapsayan en büyük kümeye **Evrensel** küme denir.

#### 4)ALT KÜME

$K$  ve  $M$  iki küme olmak üzere  $K$  kümesinin her elemanı  $M$  kümesinde elemanı ise  $K$  kümesi  $M$  kümesinin alt kümesi' dir denir.

$K \subset M$  veya  $M \supset K$  İle gösterilir.

$$K = \{1, 2, 3, 4, 5\},$$

$$M = \{2, 4, 5\}, \text{ İse}$$

**ÇÖZÜM**

## ALT KÜMEYE AİT ÖZELLİKLER

- 1) Her küme kendisinin alt kümesidir.
- 2) Boş küme her kümenin alt kümesidir.
- 3)  $K \subset M$  ve  $M \subset P$  ise  $K \subset M \subset P$



4)  $K \subset M$  ve  $M \subset K$  ise  $K = M$  olur.

5)  $n$  elemanlı bir kümenin **alt küme sayısı**  $2^n$  tanedir.

$$A.K.S = 2^n$$



$A = \{2, 3, 4, 5\}$  ise  $S(A) = n = 4$ , alt küme sayısını bulunuz.

**ÇÖZÜM**

6) Bir kümenin kendisinin dışındaki bütün alt kümelerine bu kümenin **Özalt** kümesi denir.

$n$  elemanlı bir kümenin Özalt küme sayısı  $2^n - 1$  tanedir.

$$\text{Ö.A.K.S} = 2^n - 1$$



$K = \{a, b, c, \nabla\}$   $S(K) = n = 4$  ise özalt küme sayısını bulunuz ?

ÇÖZÜM

7)  $n$  elemanlı bir kümenin  $r$  elemanlı alt küme sayısı;

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$



Görsel Eğitim

$M = \{a, b, c, d, e\}$  kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin sayısı  
Kaç tanedir?

ÇÖZÜM

# KÜMELERDE İŞLEMLER

## 1) BİRLEŞİM KÜMESİ

K ve M kümesinin oluşturduğu tüm elemanlarının kümesine K ile M'nin **Birleşme** kümesi denir.

$K \cup M$  ile gösterilir

## 2) KESİŞİM KÜMESİ

K ve M kümelerinin ortak elemanlarının oluşturduğu Kümeye K ile M kümesinin **Kesişim** kümesi denir.

$K \cap M$  ile gösterilir

## BİRLEŞİM VE KESİŞİMİN ORTAK ÖZELLİKLERİ

$$1) A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

$$2) A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

$$3) A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$$

$$4) A \cup (B \cup C) = (A \cup C) \cup B$$

$$5) (A \cap B)' = A' \cup B'$$

## BİRLEŞİM VE KESİŞİMİN ORTAK ÖZELLİKLERİ

$$6) (A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$7) S(A \cup B) = S(A) \oplus S(B) - S\{A \cap B\}$$


## BİR KÜMENİN TÜMLEYENİ


E evrensel kümesinin kapsadığı bir küme  $K$  kümesi olsun.  $E$ 'de olup  $K$  kümesinde olmayan(dışındaki elemanlar) elemanlarının kümesine  $K$ 'nın **tümleyeni** denir.

$K$  kümesinin tümleyeni  $K'$ ,  $\bar{K}$ ,  $K^+$  ile gösterilir.





# BİR KÜMENİN TÜMLEYENİ



$$(k')' = K$$


$$\varphi' = E$$


$$E' = \varphi'$$


$$k' \cup k = E$$


$$k' \cap k = \varphi'$$


$$k \subset m \Rightarrow k' \supset m'$$

## İKİ KÜMENİN FARKI

$K$  ve  $M$  her hangi iki küme olsun.  $K$  kümesinde olup  $M$  kümesinde olmayan elemanların oluşturduğu kümeye  $K$  fark  $M$  kümesi denir.

$K / M$  veya  $K - M$  ile gösterilir.

## İKİ KÜMENİN FARKI

$$\vdash K - M \neq M - K$$

$$\vdash K - M = K \cap M'$$

$$\vdash K \subset M \Rightarrow K - M = \varnothing$$

$$\vdash E - K = K'$$

$$\vdash K - E = \varnothing$$