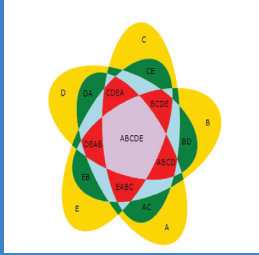
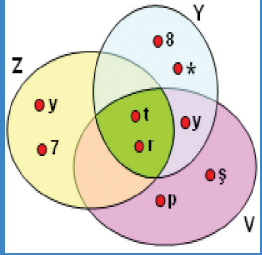


# ÜNİTE 1

## OKULLAR



## Kümeler

- 1. Bölüm:** Kümelerde Temel Kavramlar
- 2. Bölüm:** Kümelerde İşlemler

# 1. ÜNİTEDE HEDEFLENEN KAZANIMLAR

## 1. BÖLÜM: KÜMELERDE TEMEL KAVRAMLAR

**Kazanım 9.1.1.1:** Küme kavramını örneklerle açıklar ve kümeleri ifade etmek için farklı gösterimler kullanır.

**Kazanım 9.1.1.2:** Evrensel küme, boş küme, sonlu küme ve sonsuz küme kavramlarını örneklerle açıklar.

**Kazanım 9.1.1.3:** Alt küme kavramını ve özelliklerini açıklar.

**Kazanım 9.1.1.4:** İki kümenin eşitliğini açıklar.

## 2 BÖLÜM: KÜMELERDE İŞLEMLER

**Kazanım 9.1.2.1:** Kümelerde birleşim, kesişim, fark ve tümleme işlemlerini yapar; bu işlemler arasındaki ilişkileri ifade eder.

**Kazanım 9.1.2.2:** İki kümenin kartezyen çarpımını açıklar.

**Kazanım 9.1.2.3:** Kümelerde işlemleri kullanarak problem çözer.



## A. KÜME KAVRAMI VE GÖSTERİMİ

### Küme Kavramı:

Küme, nesnelerin özelliklerine göre iyi tanımlanmış bir topluluğudur.

Kümeyi oluşturan nesnelerin her birine o kümenin elemanları (ögesi) denir.

Kümeler genellikle A, B, C, ... gibi büyük harflerle gösterilir.

Bir a elemanı A kümesinin elemanı ise bu durum " $a \in A$ " biçiminde ifade edilir ve "**a elemanı A**" diye okunur.

Bir b elemanı B kümesinin elemanı değil ise bu durum " $b \notin B$ " biçiminde ifade edilir ve "**b elemanı değildir B**" diye okunur. Kümelerde, bir eleman birden fazla yazılmaz. Kümeler aşağıdaki yöntemlerle gösterilir.

### 1. Liste Yönetimi:

Kümenin elemanlarının, { } biçimindeki bir parantez içine sıra gözetilmeden, yazılmasına "**liste yönetimiyle gösterme**" denir.

### 2. Ortak Özellik Yönetimi:

Kümenin elemanlarının ortak özellikleri belirtilerek yazılmasına "**ortak özellik yöntemi**" denir.

### 3. Venn Şeması

Kümeyi oluşturan elemanların kapalı bir şekil içine, önüne • (nokta) konularak yazılmasına "**Venn şeması**" ile gösterim denir.

## B. KÜME ÇEŞİTLERİ

### 1. Sonlu, Sonsuz ve Boş Küme

#### a. Sonlu Küme:

Elemanları sayılarak bitirilebilen kümelere sonlu kümeler denir. Örneğin, {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10} kümesi sonlu bir kümedir.

#### b. Sonsuz Küme:

Elemanları sayılarak bitirilemeyen kümelere sonsuz kümeler denir.

Örneğin, {x | x ≥ 10 ve x ∈ R} kümesi sonsuz bir kümedir.

#### c. Boş Küme:

Elemanı olmayan kümeye boş küme denir.

Boş küme { } ya da ∅ sembollerinden biri ile gösterilir.

### Paş Noktası

{∅} kümesi boş küme değildir. Yani; {∅} ≠ ∅ dir.

### 2. Alt Küme:

A ve B herhangi iki küme olsun. B kümesinin her elemanı A kümesinde elemanı ise, B ye A kümesinin alt kümesi denir.

- $B \subset A \rightarrow B, A$  nın alt kümesidir.
- $A \supset B \rightarrow A, B$  yi kapsar.

### Alt Kümenin Özellikleri

1. Boş küme her kümenin alt kümesidir. ( $\emptyset \subset A$ )
2. Her küme kendisinin alt kümesidir. ( $A \subset A$ )
3. A, B ve C kümeleri verilsin. ( $A \subset B$ ) ve ( $B \subset C$ ) ise  $A \subset C$  dir.
4. A ve B kümeleri verilsin. ( $A \subset B$ ) ve ( $B \subset A$ )  $\Leftrightarrow A = B$  dir.
5.  $s(A) = n$  olmak üzere,
  - a. A nın alt küme sayısı;  $2^n$  dir.
  - b. A nın r elemanlı alt kümelerinin sayısı;  $\binom{n}{r}$  dir.

### 3. Öz Alt Küme:

Bir kümenin kendisi hariç diğer alt kümelerine o kümenin **öz alt kümeleri** denir.

n elemanlı bir kümenin ( $2^n - 1$ ) tane öz alt kümesi vardır.

### 4. Evrensel Küme:

Üzerinde işlem yapılan tüm kümeleri kapsadığı varsayılan kümeye "**evrensel küme**" denir. Genellikle E ile gösterilir.

### 5. Kuvvet Kümesi:

Bir kümenin tüm alt kümelerinin kümesine "**kuvvet kümesi**" denir. A kümesinin kuvvet kümesi P(A) ile gösterilir.

Örneğin, A = {a, b} kümesinin kuvvet kümesi;

$P(A) = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}$  dir.

### 6. Eşit Kümeler:

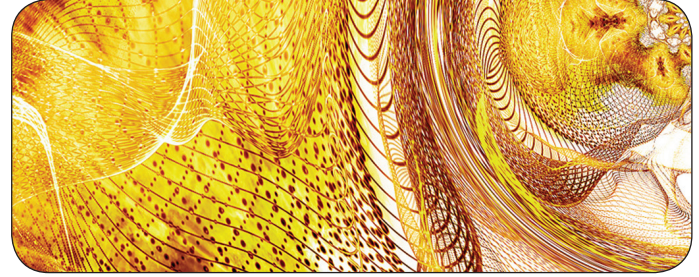
Aynı elemanlardan oluşan kümelere "**eşit kümeler**" denir.

A ile B kümeleri birbirine eşit ise bu durum,  $A = B$  şeklinde gösterilir.



# 1. BÖLÜM

## KÜMELERDE TEMEL KAVRAMLAR



### A. KÜME KAVRAMI VE GÖSTERİMİ



**Kazanım 9.1.1.1:** Küme kavramını örneklerle açıklar ve kümeleri ifade etmek için farklı gösterimler kullanır.



#### Temel Alıştırma

Aşağıda verilen nesne topluluklarından hangileri küme belirtmez?

- Asal sayılar
- P harfi ile başlayan aylar.
- Uzun boylu insanlar



#### Çözüm

Küme, iyi tanımlanmış nesnelere topluluğudur. Buna göre,

- Asal sayılar → Küme belirtir.
- P harfi ile başlayan aylar. → Küme belirtir.
- Uzun boylu insanlar → Küme belirtmez.

- "Haftanın 10 harfli günleri" ifadesi küme belirtir mi?

(Belirtir)

- "Türkiye 1. lig futbol kulüpleri" ifadesi küme belirtir mi?

(Belirtir)

- "Sınıfımızdaki zeki kızlar" ifadesi küme belirtir mi?

(Belirtmez)

### 1. Liste Yöntemi



#### Temel Alıştırma

Elemanları 1, 3, 5, 7 ve 9 olan kümeyi liste yöntemiyle gösteriniz.



#### Çözüm

Liste yönteminde elemanlar küme parantezi içine ve aralarına virgül konularak yazılır.

Buna göre,

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

- 15 ten küçük asal sayıların kümesini liste yöntemiyle yazınız.

{2, 3, 5, 7, 11, 13}

- Haftanın 4 harfli günlerinin kümesini liste yöntemiyle yazınız.

{Salı, Cuma}

- Alfabemizdeki sesli harflerin kümesini liste yöntemiyle yazınız.

{a, e, i, o, ö, u, ü}



## 2. Ortak Özellik Yöntemi

## Temel Alıştırma

Elemanları 1, 3, 5, 7 ve 9 olan kümeyi ortak özellik yöntemiyle gösteriniz.

## Çözüm

Küme elemanlarının ortak özellikleri belirlenerek yapılan gösterime ortak özellik yöntemi denir.

Buna göre,

$$A = \{\text{Tek rakamlar}\}$$

- 16'dan küçük asal sayıların kümesini ortak özellik yöntemiyle gösteriniz.

$$\{x: x < 16, x \text{ asal sayı}\}$$

- Karesi 36'dan büyük olmayan doğal sayıların kümesini ortak özellik yöntemiyle gösteriniz.

$$\{x: x^2 \leq 36 \text{ ve } x \in \mathbb{N}\}$$

- $\{9, 10, 11, 12, \dots, 39, 40\}$

kümesinin ortak özellik yöntemiyle gösteriniz.

$$\{x: 9 \leq x \leq 40, x \in \mathbb{N}\}$$

- İki basamaklı çift sayıların kümesini ortak özellik yöntemiyle gösteriniz.

$$\{x: 10 \leq x \leq 98, x = 2k, k \in \mathbb{N}\}$$

## 3. Venn Şeması Yöntemi

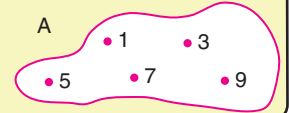
## Temel Alıştırma

Elemanları 1, 3, 5, 7 ve 9 olan kümeyi Venn şeması yöntemiyle gösteriniz.

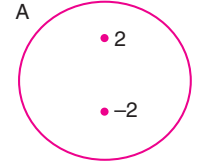
## Çözüm

Küme elemanlarının kapalı bir eğri içine ve önüne • (nokta) konularak yazılmasına Venn şeması yöntemi denir.

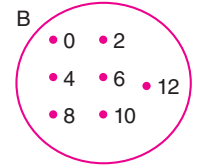
Buna göre,



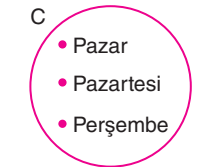
- Karesi 4 olan tamsayıların kümesini Venn şeması yöntemiyle gösteriniz.



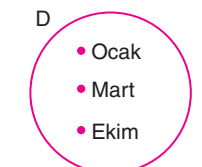
- 13'den küçük çift doğal sayıların kümesini Venn şeması yöntemiyle gösteriniz.



- Haftanın "P" harfi ile başlayan günlerinin kümesini Venn şeması yöntemiyle gösteriniz.



- Yılın 4 harfli aylarının kümesini Venn şeması yöntemiyle gösteriniz.





## B. KÜME ÇEŞİTLERİ



**Kazanım 9.1.1.2:** Evrensel küme, boş küme, sonlu küme ve sonsuz küme kavramlarını örneklerle açıklar.

## 1. Sonlu, Sonsuz ve Boş Küme



## Temel Alıştırma

$$A = \{x: x \text{ asal sayı } x \leq 7 \text{ ve } x \in \mathbb{Z}\}$$

kümesinin türünü bulunuz.



## Çözüm

A kümesinin elemanları liste yöntemiyle yazılırsa  $A = \{2, 3, 5, 7\}$  dir.  $s(A) = 4$  olduğundan A kümesi sonlu bir kümedir.

1.  $A = \{x: x^2 - 6x = 0, x \in \mathbb{Z}\}$

kümesinin türünü bulunuz.

(sonlu küme)

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

kümesinin türünü bulunuz.

(sonsuz küme)

3.  $C = \{x: x^2 < 0, x \in \mathbb{R}\}$

kümesinin türünü bulunuz.

(boş küme)

4.  $D = \{\text{Haftanın A ile başlayan günleri}\}$

kümesinin türünü bulunuz.

(boş küme)

## 2. Alt Küme



**Kazanım 9.1.1.3:** Alt küme kavramını ve özelliklerini açıklar.



## Temel Alıştırma

$A = \{a, b, c, \{b, c\}, \{d\}\}$  kümesi veriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangilerinin doğru olduğunu bulunuz.

- I.  $\{b, c\} \in A$
- II.  $\{b, c\} \subset A$
- III.  $s(A) = 5$
- IV. A'nın 16 tane alt kümesi vardır.



## Çözüm

$\{b, c\}$  kümesi A'nın bir elemanı olduğundan dolayı  $\{b, c\} \in A$  dir. I. doğrudur.  
 $\{b, c\} \subset A$  olduğundan dolayı II. doğrudur.  
A kümesi beş elemanlı bir kümedir. III. doğrudur.  
 $s(A) = 5$  ise A'nın  $2^5 = 32$  tane alt kümesi vardır. IV. yanlıştır.

1.  $A = \{1, 2, \{1, 2\}, \{1, 2, \{1, 2\}\}\}$

kümesi veriliyor.

- I.  $\{1, 2\} \in A$ , II.  $\{1, 2\} \subset A$  III.  $s(A) = 8$

ifadelerinden hangilerinin doğru olduğunu bulunuz.

(I ve II)

2.  $A = \{a, b, \{a, b\}, \{a, b\}, \emptyset\}$

olduğuna göre,

- I.  $\{a, b\} \in A$  II.  $\emptyset \in A$  III.  $\emptyset \subset A$  IV.  $\{a, b\} \subset A$

ifadelerinden hangilerinin doğru olduğunu bulunuz.

(I, II, III ve IV)



### Temel Alıştırma

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

kümesinin kaç tane alt kümesi olduğunu bulunuz.

### Çözüm

$n$  elemanlı bir kümenin alt küme sayısı,  $2^n$  dir.

Buna göre,  
 $s(A) = 5$  ise  $A$  nın alt küme sayısı  $2^5 = 32$  dir.

1.  $A = \{x : -7 < x < 7, x \in \mathbb{N}^+\}$   
 kümesinin kaç tane alt kümesi olduğunu bulunuz. (64)
2.  $A = \{x : x \leq 12 \text{ ve } x \text{ asal sayı}\}$   
 kümesinin kaç tane alt kümesi olduğunu bulunuz. (32)
3.  $A = \{P \text{ harfi ile başlayan haftanın günleri}\}$   
 kümesinin kaç tane alt kümesi olduğunu bulunuz. (8)
4.  $A = \{a, b, c, d\}$   
 kümesinin boş küme ile kendisi dışında kaç tane alt kümesi olduğunu bulunuz. (14)
5.  $B = \{2, 3, 4\}$  ve  $B \subset A$  dir.  
 $A$  nın  $B$  ye ait olmayan 4 elemanı daha olduğuna göre,  
 $A$  nın alt kümelerinin sayısını bulunuz. (128)

### 3. Öz Alt Küme

### Temel Alıştırma

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

kümesi veriliyor.

I.  $\{ \}$ , II.  $\{a, b\}$ , III.  $\{b, c\}$  IV.  $\{a, c\}$ , V.  $\{a\}$ , VI.  $\{a, b, c\}$

ifadelerinden hangisinin  $A$ 'nın öz alt kümesi olmadığını bulunuz.

### Çözüm

Bir kümenin kendisi hariç diğer alt kümelerine o kümenin öz alt kümeleri denir.

$s(A) = n$  ise  $A$  nın  $2^n - 1$  tane öz alt kümesi vardır.

Buna göre,  $\{a, b, c\}$  kümesi

$A = \{a, b, c\}$  kümesinin öz alt kümesi değildir.

1.  $A = \{a, b, c\}$   
 kümesinin kaç tane öz alt kümesi olduğunu bulunuz. (7)
2.  $A = \{x, y, z, \dots\}$   
 sonlu kümesinin 127 tane öz alt kümesi olduğuna göre,  
 $s(A)$  yı bulunuz. (7)
3. Alt kümeleri ile öz alt kümelerinin sayıları toplamı 63 olan kümenin eleman sayısını bulunuz. (5)
4.  $A$  nın özalt kümelerinin sayısı 15,  $B$  nin öz alt kümelerinin sayısı 31 olduğuna göre,  $s(A) + s(B)$  toplamını bulunuz. (9)



### Temel Alıştırma

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

kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde

- a. a bulunmaz.                      b. a bulunur.  
c. a ve e bulunur.                      d. a veya e bulunur.

### Çözüm

- $A = \{a, b, c, d, e\}$  kümesinin  $2^5 = 32$  tane alt kümesi vardır.
- a.  $A$  kümesinden  $a$  çıkarılırsa  $\{b, c, d, e\}$  kümesinin elemanları ile yazılacak  $2^4 = 16$  alt kümede  $a$  bulunmaz.
- b.  $a$  nın bulunmadığı  $2^4 = 16$  alt kümenin hepsine de  $a$  elemanı eklenirse 16 tane alt kümede  $a$  eleman olarak bulunur.
- c.  $A = \{a, b, c, d, e\}$  kümesinden  $a$  ve  $e$  çıkarılırsa geriye  $\{b, c, d\}$  kümesi kalır.  $\{b, c, d\}$  kümesinin elemanları ile  $2^3 = 8$  tane alt kümede  $a$  ve  $e$  bulunmaz. Bu sekiz alt kümenin hepsine de  $a$  ve  $e$  eleman olarak eklenirse, 8 tanesinde de  $a$  ve  $e$  eleman olarak bulunur.
- d.  $A$  nın tüm alt küme sayısından (32)  $a$  ve  $e$  nin bulunmadığı alt kümelerin (8) sayısı çıkarılırsa geriye  $a$  veya  $e$  nin eleman olarak bulunduğu alt kümelerin sayısı kalır.  $32 - 8 = 24$  tür.

- $A = \{a, b, c, d, e, f\}$   
kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde  $b$  bulunur. (32)
- $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$   
kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde 3 ve 4 bulunur. (16)
- $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$   
kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde 2 veya 6 bulunmaz. (48)
- $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$   
kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde 1 ve 5 bulunur, 6 bulunmaz. (8)

### Temel Alıştırma

$$A = \{1, 2, 3\} \text{ ve } B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

kümeleri veriliyor.

$A \subset K \subset B$  koşulunu sağlayan kaç tane  $K$  kümesi olduğunu bulunuz.

### Çözüm

$B$  nin elemanları içinden  $A$  nın elemanları çıkarılır. Geriye kalan elemanlarla kaç tane alt küme yazılacağı bulunur. Yazılan bu alt kümelerin içerisine  $A$  nın elemanları dahil edilince  $A$  yı kapsayan ve  $B$  nin alt kümeleri olan  $K$  kümeleri bulunmuş olur.

Buna göre,  
 $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  kümesinden 1, 2, 3 çıkarılırsa  $\{4, 5, 6\}$  kümesi kalır.

Bunlarla  $2^3 = 8$  tane alt küme yazılır. Bu 8 alt kümenin içerisine  $\{1, 2, 3\}$  dahil edilince aranılan  $K$  kümeleri bulunmuş olur.  $A \subset K \subset B$  koşulunu sağlayan 8 tane  $K$  kümesi vardır.

- $A = \{a, b\}$  ve  $B = \{a, b, c, d, e, f\}$   
kümeleri veriliyor.  
 $A \subset K \subset B$  koşulunu sağlayan kaç tane  $K$  kümesi olduğunu bulunuz. (16)
- $A = \{a, b, c\}$  ve  $B = \{a, b, c, 1, 2, 3, 4\}$   
kümeleri veriliyor.  
 $A \subset K \subset B$  koşulunu sağlayan  $A$  kümesinden farklı kaç tane  $K$  kümesi olduğunu bulunuz. (15)
- $A = \{a, b, c\}$  ve  $B = \{a, b, c, 1, 2, 3, 4\}$   
kümeleri veriliyor.  
 $A \subset K \subset B$  koşulunu sağlayan  $A$  ve  $B$  kümelerinden farklı kaç tane  $K$  kümesi olduğunu bulunuz. (14)





**Temel Alıştırma**

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  kümesinin,

- İki elemanlı kaç tane alt kümesi olduğunu bulunuz.
- Üç elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 4 **bulunur**.
- Dört elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 5 ve 6 **bulunur**.

**Çözüm**

$n$  elemanlı bir kümenin  $r$  elemanlı alt kümelerinin sayısı;  $\binom{n}{r}$  dir.

- $s(A) = 6$  ise  $A$  nın iki elemanlı alt kümelerinin sayısı,  
 $\binom{6}{2} = \frac{6 \cdot 5}{1 \cdot 2} = 15$  tir.
- Üç elemanlı alt kümelerdeki elemanlardan biri 4 olduğuna göre, geri kalan 2 eleman kalan 5 eleman içerisinde seçilir.  
 $\binom{1}{1} \binom{5}{2} = 1 \cdot \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} = 10$  dur.
- Dört elemandan iki tanesi 5 ve 6 olduğundan kalan 2 eleman 1, 2, 3, 4 ün arasından seçilir.  
 $\binom{2}{2} \cdot \binom{4}{2} = 1 \cdot \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 6$  dir.

1.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

kümesinin 3 elemanlı kaç tane alt kümesi olduğunu bulunuz.

(20)

2.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin iki elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 3 **bulunur**.

(4)

3.  $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$

kümesinin 5 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde b ve c bulunur a **bulunmaz**.

(4)

**Temel Alıştırma**

$A = \{a, b, c, d, e, f\}$  kümesinin,

- En az dört elemanlı alt kümelerinin sayısını,
- En çok üç elemanlı alt kümelerinin sayısını bulunuz.

**Çözüm**

- $s(A) = n$  olmak üzere,  $A$  nın en az  $r$  elemanlı alt kümelerinin sayısı,  
 $\binom{n}{r} + \binom{n}{r+1} + \binom{n}{r+2} + \dots + \binom{n}{n}$  dir.  
 $s(A) = 6$  ise  $A$  nın en az 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı  
 $\binom{6}{4} + \binom{6}{5} + \binom{6}{6} = 15 + 6 + 1 = 22$  dir.
- $s(A) = n$  olmak üzere,  $A$  nın en çok  $p$  elemanlı alt kümelerinin sayısı,  
 $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \dots + \binom{n}{p}$  dir.  
 $s(A) = 6$  ise  $A$  nın en çok üç elemanlı alt kümelerinin sayısı,  
 $\binom{6}{0} + \binom{6}{1} + \binom{6}{2} + \binom{6}{3} = 1 + 6 + 15 + 20$   
 $= 42$  dir.

1.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

kümesinin en az 6 elemanlı alt kümelerinin sayısını bulunuz.

(8)

2.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

kümesinin en çok 2 elemanlı alt kümelerinin sayısını bulunuz.

(29)

3.  $A$  kümesinin en çok 1 elemanlı 11 tane alt kümesi olduğuna göre,  $A$  nın 2 elemanlı alt kümelerinin sayısını bulunuz.

(45)



**Temel Alıştırma**

3 elemanlı alt kümelerin sayısı 5 elemanlı alt kümelerinin sayısına eşit olan bir kümenin kaç tane alt kümesi olduğunu bulunuz.

**Çözüm**

$s(A) = n$  olsun.

$$\binom{n}{3} = \binom{n}{5} \Rightarrow n = 3 + 5 = 8 \text{ dir.}$$

A'nın alt küme sayısı  $2^n = 2^8 = 256$  dir.

1. 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı 4 elemanlı alt kümelerinin sayısına eşit olan bir kümenin kaç tane öz alt kümesi olduğunu bulunuz.

(63)

2. 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı 6 elemanlı alt kümelerinin sayısına eşit olan bir kümenin 2 elemanlı kaç tane alt kümesi olduğunu bulunuz.

(45)

3. 5 elemanlı alt kümelerinin sayısı 7 elemanlı alt kümelerinin sayısına eşit olan bir kümenin en çok 2 elemanlı kaç tane alt kümesi olduğunu bulunuz.

(79)

4.  $s(A) = n$  olmak üzere,

$$\binom{n}{3} + \binom{n}{4} = \binom{8}{4}$$

olduğuna göre, A'nın 2 elemanlı kaç tane alt kümesi olduğunu bulunuz.

(21)

**Temel Alıştırma**

$$A = \{x: 0 < x \leq 6, x \in \mathbb{N}\}$$

kümesinin alt küme sayısını bulunuz.

**Çözüm**

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  olup

$s(A) = 6$  dir.

A'nın alt küme sayısı  $2^6 = 64$  tür.

1.  $A = \{x: 1 < x \leq 7, x \text{ asal sayı}\}$

kümesinin alt küme sayısını bulunuz.

(16)

2.  $A = \{x: 1 \leq x \leq 7, x \in \mathbb{N}\}$

kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde asal sayı bulunmaz.

(8)

3.  $A = \{x: 2 \leq x \leq 8, x \in \mathbb{Z}\}$

kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde en az bir asal sayı bulunduğunu bulunuz.

(120)

4.  $A = \{x: 3 \leq x \leq 8, x \in \mathbb{Z}\}$

kümesinin kaç tane öz alt kümesi olduğunu bulunuz.

(63)



## 5. Kuvvet Kümesi

## Temel Alıştırma

$$A = \{1, 2\}$$

kümesinin kuvvet kümesini ve bu kümenin eleman sayısını bulunuz.

## Çözüm

- Bir A kümesinin tüm alt kümelerinin kümesine "kuvvet kümesi" denir ve  $P(A)$  ile gösterilir.
- $s(A) = n$  ise  $P(A)$  nın eleman sayısı  $2^n$  dir.

Buna göre, A kümesinin kuvvet kümesi  $P(A) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$  ve eleman sayısı  $2^2 = 4$  bulunur.

1.  $A = \{a, b, c, d\}$   
kümesinin, kuvvet kümesinin kaç elemanı olduğunu bulunuz. (16)
2.  $s(B) = 6$  olduğuna göre,  
B nin kuvvet kümesinin eleman sayısını bulunuz. (64)
3. C kümesinin alt küme sayısı 32 olduğuna göre,  
 $P(C)$  nin eleman sayısını bulunuz. (32)
4.  $P(K)$  nin eleman sayısı 8 olduğuna göre, K kümesinin kaç tane öz alt kümesi olduğunu bulunuz. (7)

## Temel Alıştırma

$$A = \{x, y\}$$

kümesi için  $P(A)$  nın alt küme sayısını bulunuz.

## Çözüm

$$s(A) = n \text{ ise } P(A) \text{ nın alt küme sayısı } 2^{(2^n)} \text{ dir.}$$

$s(A) = 2$  olduğundan  $P(A)$  nın alt küme sayısı  $2^{(2^2)} = 16$  bulunur.

1.  $A = \{a, b, c\}$   
kümesi için  $P(A)$  nın alt küme sayısını bulunuz. (256)
2. B kümesinin 1 tane öz alt kümesi olduğuna göre,  $P(B)$  kümesinin alt küme sayısını bulunuz. (4)
3. 8, 16, 32, 64, 128  
sayılarından hangisinin bir  $P(A)$  kümesinin alt küme sayısı olabileceğini bulunuz. (16)
4.  $P(K)$  kümesinin  $16^{16}$  tane alt küme olduğuna göre, K kümesinin eleman sayısını bulunuz. (6)



## 6. Eşit Kümeler



**Kazanım 9.1.1.4:** İki kümenin eşitliğini açıklar.



## Temel Alıştırma

$$A = \{x: x, 1 \text{ ile } 6 \text{ arasındaki doğal sayılar}\}$$

$$B = \{x: 8 \leq x^3 \leq 175 \text{ ve } x \text{ doğal sayı}\}$$

kümelerinin eşit kümeler olduğunu gösteriniz.



## Çözüm

$$A \subset B \text{ ve } B \subset A \Leftrightarrow A = B \text{ dir.}$$

Başka bir deyişle, aynı elemanlardan oluşan kümelere eşit kümeler denir.

$$A = \{2, 3, 4, 5\} \text{ ve}$$

$$B = \{2, 3, 4, 5\} \text{ olduğundan}$$

$$A = B \text{ dir.}$$

1. A kümesi MATEMATİK kelimesinin sessiz harflerinin kümesi ve

$$B = \{K, M, T\} \text{ dir.}$$

A ile B nin eşit kümeler olup olmadığını bulunuz.

(eşit kümeler)

2. A kümesi  $\{a, b, c\}$  kümesinin 1 elemanlı alt kümelerinin kümesi ve

$$B = \{\{a\}, \{b\}, \{c\}, a, b, c\} \text{ dir.}$$

A ile B nin eşit kümeler olup olmadığını bulunuz.

(eşit kümeler değil)

3.  $A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$   
 $B = \{x: x < 15, x \text{ asal sayı}\} \text{ dir.}$

A ile B nin eşit kümeler olup olmadığını bulunuz.

(eşit kümeler)



## Temel Alıştırma

$$A = \{x \mid x^2 = 9 \text{ ve } x \in \mathbb{R}\}$$

$$B = \{32233 \text{ sayısının rakamları}\}$$

$$C = \{x \mid x^2 - 5x + 6 = 0 \text{ ve } x \in \mathbb{R}\}$$

olduğuna göre, A, B ve C kümelerinden hangi ikisinin birbirine eşit olduğunu bulunuz.



## Çözüm

$$x^2 = 9 \Rightarrow x = -3 \text{ veya } x = 3 \text{ olduğundan,}$$

$$A \text{ kümesi, } A = \{-3, 3\} \text{ dir.}$$

$$B \text{ kümesi, } B = \{2, 3\} \text{ dir.}$$

$$x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow (x - 2)(x - 3) = 0$$

$$x = 2 \text{ veya } x = 3 \text{ olduğundan,}$$

$$C \text{ kümesi, } C = \{2, 3\} \text{ dir.}$$

$$\text{Buna göre, } B = C \text{ dir.}$$

1. A kümesi,  $\{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  kümesinin ve asal olmayan elemanlarının kümesi ve

$$B = \{x: 2 < x < 8, x = 2k, k \in \mathbb{N}\}$$

kümeleri arasındaki ilişkiyi bulunuz.

(A = B)

2.  $A = \{\text{Ali, Ahmet, Ayşe}\}$   
 $B = \{\text{Akın, İlhan, Can}\}$

kümeleri arasındaki ilişkiyi bulunuz.

(A ≠ B)

3.  $A = \{a, b, c, d, e, f\}$   
 $B = \{\text{Alfabemizin ilk 6 harfi}\}$

kümeleri arasındaki ilişkiyi bulunuz.

(A ≠ B)



1. Aşağıdaki ifadelerde verilen noktalı yerleri uygun sayı, sembol ve kelimelerle doldurunuz.

a.	$A = \{1, 2, 3, 4 \dots\dots\dots 20\}$ kümesi ..... kümedir.																									
b.	$A = \{x: 1 \leq x \leq 2, x \in \mathbb{R}\}$ kümesi ..... kümedir.																									
c.	$A = \{x: x^2 = x \text{ ve } x \in \mathbb{R}\}$ kümesi ..... kümedir.																									
d.	Bir $x$ elemanı $A$ kümesinin elemanı ise, ..... biçiminde gösterilir.																									
e.	Bir $y$ elemanı $B$ kümesinin elemanı değil ise, ..... biçiminde gösterilir.																									
f.	Kümenin elemanlarının $\{ \}$ biçimindeki bir parantez içine sıra gözetilmeden yazılmasına ..... ile gösterme denir.																									
g.	Kümenin elemanlarının ortak özellik belirtilerek yazılmasına ..... yöntemi denir.																									
h.	$A = \{1, 2, \{1, 2\}, (1, 2), \emptyset\}$ kümesindeki verilere göre aşağıdaki tabloyu doldurunuz.																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><math>\in A</math></th> <th><math>\notin A</math></th> <th><math>\subset A</math></th> <th><math>\not\subset A</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\emptyset</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\{\emptyset\}</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\{1, 2\}</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>(1, 2)</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		$\in A$	$\notin A$	$\subset A$	$\not\subset A$	$\emptyset$					$\{\emptyset\}$					$\{1, 2\}$					$(1, 2)$				
	$\in A$	$\notin A$	$\subset A$	$\not\subset A$																						
$\emptyset$																										
$\{\emptyset\}$																										
$\{1, 2\}$																										
$(1, 2)$																										
i.	$s(A) = 6$ olduğuna göre, $A$ nın ..... tane alt kümesi vardır.																									
j.	$s(A) = 6$ olduğuna göre, $A$ nın 2 elemanlı ..... tane alt kümesi vardır.																									
k.	$s(A) = 6$ olduğuna göre, $A$ nın en çok iki elemanlı ..... tane alt kümesi vardır.																									
l.	$s(A) = 6$ olduğuna göre, $A$ nın en az 5 elemanlı ..... tane alt kümesi vardır.																									
m.	$s(A) = 6$ olduğuna göre, $A$ nın ..... tane öz alt kümesi vardır.																									

2. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların karşısına (D) yanlış olanların karşısına (Y) harfi koyunuz.

a.	$A = \{a, b, c, \{a, b\}, \{a, b, c\}\}$ kümesinde $\{a, b, c\} \in A$ ve $\{a, b, c\} \subset A$ dır.	<input type="checkbox"/>
b.	$A = \{a, b, c, \{a, b\}, \{a, b, c\}\}$ kümesinde $\{a, b\} \in A$ ve $\{a, b\} \subset A$ dır.	<input type="checkbox"/>
c.	$A = \{a, b, c, \{a, b\}, \{a, b, c\}\}$ kümesi 8 elemanlı bir kümedir.	<input type="checkbox"/>
d.	$A = \{a, b, c, \{a, b\}, \{a, b, c\}\}$ kümesinin 31 tane özalt kümesi vardır.	<input type="checkbox"/>
e.	$A = \{a, b, c, d, e\}$ kümesinin alt kümelerinin 24 tanesinde $c$ eleman olarak bulunur.	<input type="checkbox"/>
f.	$A = \{a, b, c, d, e\}$ kümesinin alt kümelerinin 16 tanesinde $c$ eleman olarak bulunmaz.	<input type="checkbox"/>
g.	$s(A) = 9$ ise $A$ nın 2 elemanlı 45 tane alt kümesi vardır.	<input type="checkbox"/>
h.	$s(A) = 10$ ise $A$ nın 3 elemanlı 45 tane alt kümesi vardır.	<input type="checkbox"/>
i.	$s(A) = 8$ ise $A$ nın <u>en çok</u> bir elemanlı 9 tane alt kümesi vardır.	<input type="checkbox"/>
j.	$A = \{a, b, c, d, e, f\}$ ise $A$ nın 4 elemanlı alt kümelerinin 6 tanesinde $b$ ve $c$ bulunur.	<input type="checkbox"/>
k.	$A = \{1, 2, 3, 4, a, b, c\}$ ise $A$ nın 5 elemanlı alt kümelerinin 6 tanesinde $a, b$ ve $c$ bulunur.	<input type="checkbox"/>

3. Aşağıdaki ifadeleri örnekteki gibi eşleştiriniz.

a.	$A = \{a, b\}$ kümesinin 1 elemanlı alt kümelerini bulunuz.		3
b.	$A = \{a, b\}$ kümesinin öz alt kümelerinin sayısını bulunuz.	$b \rightarrow 3$	13
c.	$A = \{a, b, c\}$ kümesinin alt ve öz alt kümelerinin sayıları toplamını bulunuz.		{a} {b}
d.	$A = \{a, b, c, d\}$ kümesinin 2 ve 3 elemanlı alt kümelerinin toplamını bulunuz.		{a} {b}
e.	$A = \{a, b, \{a\}, \{b\}\}$ kümesinin hem elemanı hem de alt kümesi olan elemanlarını bulunuz.		6
f.	$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde 1, 2 ve 3 ün olduğunu bulunuz.		10
g.	$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ kümesinin 5 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 5, 6 ve 7 nin olduğunu bulunuz.		16
h.	A nın en çok bir elemanlı 8 tane alt kümesi olduğuna göre, A nın öz alt kümelerinin sayısını bulunuz.		8

i.	A nın 2 elemanlı 28 tane alt kümesi olduğuna göre, $s(A)$ yı bulunuz.		15
j.	$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ kümesinin 5 elemanlı alt kümelerinin sayısını bulunuz.		64
k.	$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ kümesinin <u>en az</u> 5 elemanlı alt kümelerinin sayısını bulunuz.		21
l.	$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ kümesinin <u>en çok</u> 3 elemanlı alt kümelerinin sayısını bulunuz.		29
m.	En çok 1 elemanlı 10 tane alt kümesi olan bir kümenin eleman sayısını bulunuz.		15
n.	A kümesinin 64 tane alt kümesi vardır. B kümesinin boş küme ile kendisi hariç 30 tane özalt kümesi olduğuna göre, $s(A) + s(B)$ toplamını bulunuz.		11
o.	4 elemanlı alt kümelerinin sayısı, 8 elemanlı alt kümelerinin sayısına eşit olan bir kümenin <u>en çok</u> 1 elemanlı alt kümelerinin sayısını bulunuz.		9
p.	$A = \{x: 2 \leq x \leq 15, x \text{ asal sayı}\}$ kümesinin 2 elemanlı alt küme sayısını bulunuz.		127



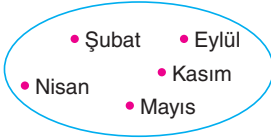
1. Aşağıdakilerden kaç tanesi küme belirtir?

- I. Okuldaki tembel öğrenciler.
- II. Rakamlardan herhangi üç tanesi
- III. Türkiye Cumhuriyeti'nin Cumhurbaşkanı
- IV. Bazı sessiz harfler
- V. İki ayaklı kediler.

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

2. Yılın 5 harfli aylarının kümesinin liste yöntemiyle gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

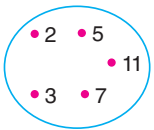
- A)  $\{x: x, \text{yılın 5 harfli ayları}\}$
- B)  $\{\text{Şubat, Nisan, Mayıs, Eylül, Kasım}\}$
- C)



- D)  $\{\text{Yılın 5 harfli ayları}\}$
- E)  $\{\text{Şubat, Nisan, Mayıs, Eylül}\}$

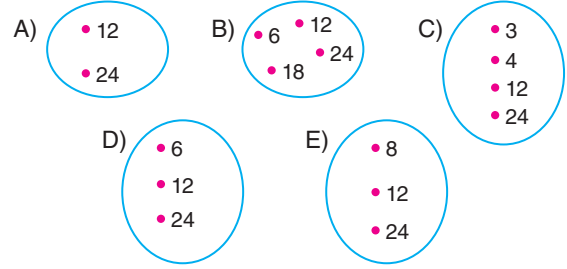
3. 13 ten küçük asal sayıların kümesinin ortak özellik yöntemiyle gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{2, 3, 5, 7, 11\}$
- B)



- C)  $\{x: x < 13 \text{ ve } x \text{ asal sayı}\}$
- D)  $\{x: 2 \leq x < 13 \text{ ve doğal sayı}\}$
- E)  $\{x: 1 \leq x \leq 13 \text{ ve } x \text{ asal sayı}\}$

4. Mayıs ayının 3 ve 4 ile bölünebilen günlerinin kümesinin Venn şeması ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?



5. Aşağıdaki kümelerden hangisi sonlu bir kümedir?

- A)  $\{\text{Doğal sayılar kümesi}\}$
- B)  $\{(a,b): a + b = 3 \text{ ve } a, b \in \mathbb{Z}\}$
- C)  $\{x: |x| \leq 3 \text{ ve } x \in \mathbb{R}\}$
- D)  $\{x: |x| \leq 3 \text{ ve } x \in \mathbb{Z}\}$
- E)  $\{\text{Gökteki yıldızların sayısı}\}$

6. Aşağıdaki kümelerden hangisi sonsuz bir kümedir?

- A)  $\{x: |x| \leq 2, x \in \mathbb{N}\}$
- B)  $\{x: |x| \leq 2, x \in \mathbb{Z}\}$
- C)  $\{x: |x| \leq 2, x \in \mathbb{R}\}$
- D)  $\{x: |x| < 0, x \in \mathbb{R}\}$
- E)  $\{x: |x| \leq 0, x \in \mathbb{R}\}$

7. Aşağıdaki kümelerden hangisi boş kümedir?

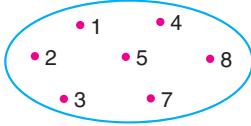
- A)  $\{x: |x| < 0, x \in \mathbb{R}\}$
- B)  $\{x: |x| \leq 0, x \in \mathbb{R}\}$
- C)  $\{\emptyset\}$
- D)  $\{x: x^2 - 1 = 0, x \in \mathbb{Z}\}$
- E)  $\{x: |x| \leq 1, x \in \mathbb{Z}\}$

8.



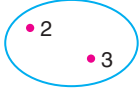
sayı doğrusu üzerinde işaretlenen doğal sayıların kümesi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $\{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8\}$   
 B)  $\{x: 1 \leq x \leq 8, x \in \mathbb{N}\}$   
 C)  $\{x: 1 \leq x \leq 8, x \in \mathbb{R}\}$   
 D)  $\{x: 1 \leq x < 8, x \in \mathbb{N}\}$   
 E)



9. Aşağıdaki kümelerden hangisi boş kümedir?

- A)  $\{2, 3\}$   
 B)



- C)  $\{x: 2 \leq x \leq 3, x \in \mathbb{Z}\}$   
 D)  $\{x: 2 \leq x \leq 3, x \in \mathbb{R}\}$   
 E)  $\{x: 2 < x < 3, x \in \mathbb{N}\}$

10. 3, 4, 5, 6, ..., 30

Yukarıdaki sayılardan asal sayı olanların oluşturduğu kümenin ortak özellik yöntemleriyle gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29\}$   
 B)  $\{x: 3 \leq x \leq 29, x \in \mathbb{N}\}$   
 C)  $\{x: 3 \leq x \leq 29, x \text{ tek sayı}\}$   
 D)  $\{x: 3 \leq x \leq 29, x \text{ asal sayı}\}$   
 E)  $\{x: 2 \leq x \leq 29, x \text{ asal sayı}\}$

11. Aşağıdaki ifadelerden hangisi bir küme belirtmez?

- A) Türkiye'nin ilçeleri  
 B) Türkiye'deki iller  
 C) Türkiye'deki bazı arabalar  
 D) 10 ile 11 arasındaki tam sayılar  
 E) Türkiye'deki özel üniversiteler

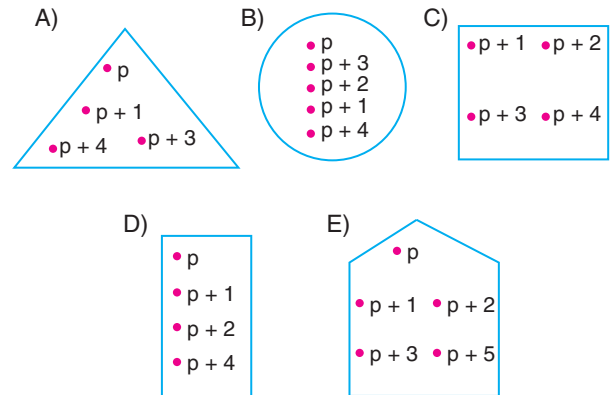
12.  $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}$ 

kümesinin ortak özellik yöntemiyle gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{x: 0 < x < 17, x \text{ tek tam sayı}\}$   
 B)  $\{x: 1 \leq x \leq 15, x \text{ tam sayı}\}$   
 C)  $\{x: 1 \leq x \leq 15, x \text{ tek sayı}\}$   
 D)  $\{x: 0 < x \leq 17, x \text{ tek tam sayı}\}$   
 E)  $\{x: 0 \leq x \leq 16, x, \text{ doğal sayı}\}$

13.  $\{p, p + 1, p + 2, p + 3, p + 4\}$ 

kümesinin Venn şeması ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?



1. B

2. B

3. C

4. A

5. D

6. C

7. A

8. B

9. E

10. D

11. C

12. A

13. B





## Küme Kavramı ve Gösterimi - 2

## TEST - 2

1. I.  $s(A) = 3$  ise A'nın  $2^3 = 8$  tane alt kümesi vardır.  
 II.  $s(A) = 4$  ise A'nın  $2^4 - 1 = 15$  tane öz alt kümesi vardır.  
 III.  $s(A) = 5$  ise A'nın alt kümeleri ile öz alt kümelerinin toplamı 63 tür.

ifadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
 D) I ve II                      E) I, II ve III

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

Yukarıdaki A kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 4                      B) 5                      C) 6                      D) 8                      E) 10

3.  $A = \{x: -5 < x < 5, x \in \mathbb{N}\}$

kümesinin alt küme sayısı kaçtır?

- A) 4                      B) 8                      C) 16                      D) 32                      E) 512

4.  $A = \{a, b, c, \{a, b\}, \{a, b, c\}, \emptyset\}$

kümesi veriliyor.

- I.  $\emptyset \in A$   
 II.  $\{a, b, c\} \in A$   
 III.  $\{a, b, c\} \subset A$

ifadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II                      B) I ve II                      C) II ve III  
 D) I ve III                      E) I, II ve III

5. A kümesi 8 elemanlı bir küme olduğuna göre, 2 elemanlı kaç tane alt kümesi vardır?

- A) 10                      B) 15                      C) 21                      D) 28                      E) 36

6.  $\{a, b, c, d, e, f, g\}$

kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde d bulunmaz?

- A) 4                      B) 8                      C) 16                      D) 32                      E) 64

7.  $\{a, b, c, d, e, f, g\}$

kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde f bulunur?

- A) 128                      B) 112                      C) 64                      D) 56                      E) 48

8.  $\{a, b, c, d, e, f, g\}$

kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde b ve c bulunur?

- A) 32                      B) 40                      C) 48                      D) 56                      E) 64

9.  $A = \{m, n, p\}$  ve  $B = \{1, 2, 3, 4, 5, m, n, p\}$   
kümeleri veriliyor.  
 **$B \neq K$  olmak üzere,  $A \subset K \subset B$  koşulunu sağlayan kaç tane  $K$  kümesi vardır?**  
A) 15    B) 31    C) 32    D) 63    E) 64

10. Bir  $A$  kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin sayısı, 8 elemanlı alt kümelerinin sayısına eşittir.  
**Buna göre, bu kümenin 1 elemanlı kaç alt kümesi vardır?**  
A) 8    B) 9    C) 10    D) 12    E) 14

11.  $A$  kümesinin eleman sayısı 2 artırıldığında alt kümelerinin sayısı 48 arttığına göre,  $A$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?  
A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

12. Bir  $A$  kümesinin eleman sayısı, bir  $B$  kümesinin eleman sayısından 3 fazladır.  
 **$A$  kümesinin alt küme sayısı  $B$  kümesinin alt küme sayısından 112 fazla olduğuna göre,  $A$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?**  
A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

13.  $A = \{a, b, c, x, y, m, n, p\}$   
**kümesinin 5 elemanlı kaç tane alt kümesi vardır?**  
A) 28    B) 34    C) 48    D) 56    E) 64

14.  $A = \{a, b, c, x, y, m, n, p\}$   
**kümesinin 5 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde  $x$  ve  $y$  bulunur?**  
A) 15    B) 18    C) 20    D) 24    E) 28

15.  $A = \{a, b, c, x, y, m, n, p\}$   
**kümesinin 5 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde  $m$  ve  $n$  bulunur,  $p$  bulunmaz?**  
A) 10    B) 12    C) 15    D) 20    E) 24

16.  $A = \{a, b, c, x, y, m, n, p\}$   
**kümesinin 5 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde  $a, b, c$  bulunmaz ve  $x$  bulunur?**  
A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

1. E    2. C    3. D    4. E    5. D    6. E    7. C    8. A    9. B    10. D    11. B    12. E    13. D    14. C    15. A    16. A



## Küme Kavramı ve Gösterimi - 3

## TEST - 3

1.  $A = \{a, b, c, \{a, d\}, e, f\}$

kümesi için;

I.  $s(A) = 6$

II.  $\{a\} \subset A$

III.  $\{a, b\} \subset A$

IV.  $\{e, f\} \in A$

V.  $\{a, d\} \subset A$

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

2.  $A = \{a, b, c, d, e, f\}$

$B \subset A$  olduğuna göre,

B kümesi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A)  $\{a, b, d\}$                       B)  $\{c, e, f\}$   
 C)  $\{b, c, d\}$                       D)  $\{a, b, c, d, f\}$   
 E)  $\{a, b, c, h\}$

3.  $A = \{a, b, c, d\}$

$A \subset B$  olduğuna göre,

B kümesi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A)  $\{a, b, c\}$                       B)  $\{a, b, c, d, e\}$   
 C)  $\{a, b, c, d, f\}$                 D)  $\{a, b, c, d\}$   
 E)  $\{a, b, c, d, g\}$

4.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  ve

$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  olmak üzere,

B kümesinin alt kümelerinden kaç tanesi, A kümesini kapsar?

- A) 8                                  B) 16                                  C) 112  
 D) 232                              E) 240

5. MATEMATİK

kelimesinin harflerinden oluşan kümenin kaç tane öz alt kümesi vardır?

- A) 3                                  B) 5                                  C) 7  
 D) 31                                E) 63

6. MATEMATİK

kelimesinin harflerinden oluşan kümenin en çok iki elemanlı kaç tane alt kümesi vardır?

- A) 7      B) 15      C) 21      D) 22      E) 35

7.  $\{2, 3, 4, x, y\}$

kümesinin en az üç elemanlı kaç tane alt kümesi vardır?

- A) 10      B) 15      C) 16      D) 21      E) 26

8.  $\{x, y, z, 1, 2, 3, a, b\}$

kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde a bulunur; 3 bulunmaz?

- A) 15      B) 20      C) 40      D) 50      E) 70

9.  $A = \{89, 93, 97, 101, 105, 109, 113\}$   
kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde üç basamaklı en az bir sayı bulunur?

- A) 8 B) 16 C) 60 D) 112 E) 120

10.  $A = \{89, 93, 97, 101, 105, 109, 113\}$   
kümesinin alt kümelerinden kaç tanesinde üç basamaklı sayı bulunmaz?

- A) 8 B) 16 C) 32 D) 64 E) 120

11.  $A = \{10, 11, 12, 13, 14\}$   
kümesinin, üç elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 12 elemanı bulunur?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

12.  $A = \{x: 20 < x \leq 36, x = 2k, k \in \mathbb{N}\}$   
kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 24 ve 32 bulunur ancak, 28 ile 36 bulunmaz?

- A) 6 B) 10 C) 12 D) 24 E) 28



kümesinin;

- I. iki elemanlı 21 tane alt kümesi vardır.  
II. Üç elemanlı alt kümelerinin 15 tanesinde a elemanı vardır.  
III. En az dört elemanlı 63 tane alt kümesi vardır.

ifadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) I, II ve III

14.  $A = \{x: x^2 < 15 \text{ ve } x \text{ tam sayı}\}$

kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde 1 veya 2 bulunur?

- A) 4 B) 8 C) 48 D) 72 E) 96

15.  $A = \{a, b, c, d, e, f\}$  ve  
 $B = \{d, e, f, g, h, c\}$  olmak üzere,

B kümesinin alt kümelerinden kaç tanesi A kümesininde bir alt kümesidir?

- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 24

16.  $A = \{1, 2, \{1, 3\}, \{3, 4, 5\}\}$

kümesinin alt kümelerinin kaçında  $\{1, 3\}$  elemanı vardır?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

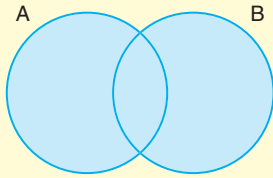
1. C 2. E 3. A 4. B 5. E 6. D 7. C 8. B 9. E 10. A 11. C 12. A 13. D 14. E 15. D 16. C



## A. KÜMELERDE İŞLEMLER

## 1. Birleşim İşlemi:

A kümesi ile B kümesinin bütün elemanlarından oluşan küme, bu iki kümenin **birleşimi** denir.  $A \cup B$  şeklinde gösterilir.



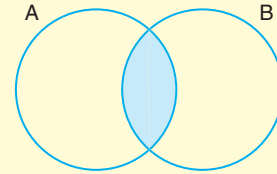
$$A \cup B = \{x: x \in A \text{ veya } x \in B\} \text{ dir.}$$

## Birleşimin Özellikleri:

- $A \cup A = A$  (Tek kuvvet özelliği)
- $A \cup \emptyset = A$
- $A \cup B = B \cup A$  (Değişme özelliği)
- $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$  (Birleşme özelliği)
- $A \cup B = \emptyset$  ise  $A = \emptyset$  ve  $B = \emptyset$  dir.
- $A \cup E = E$
- $E \cup \emptyset = E$
- $A \subset B$  ise  $A \cup B = B$  dir.
- $s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B)$
- $s(A \cup B \cup C) = s(A) + s(B) + s(C) - s(A \cap B) - s(A \cap C) - s(B \cap C) + s(A \cap B \cap C)$

## 2. Kesişim İşlemi:

A kümesi ile B kümesinin ortak elemanlarından oluşan küme, bu iki kümenin **kesişimi** denir ve  $A \cap B$  şeklinde gösterilir.



$$A \cap B = \{x: x \in A \text{ ve } x \in B\} \text{ dir.}$$

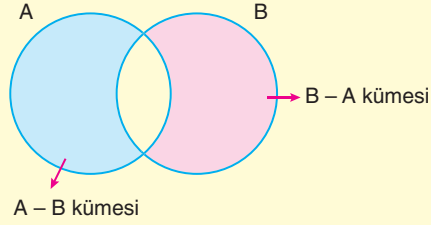
## Kesişimin Özellikleri:

- $A \cap A = A$  dir. (Tek kuvvet özelliği)
- $A \cap \emptyset = \emptyset$
- $A \cap B = B \cap A$  (Değişme özelliği)
- $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$  (Birleşme özelliği)
- $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$  (Birleşimin kesişim üzerine dağılım özelliği)
- $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$  (Kesişimin birleşim üzerine dağılım özelliği)
- $A \cap E = A$
- $E \cap \emptyset = \emptyset$
- $A \subset B$  ise  $A \cap B = A$  dir.
- A ve B boştan farklı iki küme olmak üzere,  $A \cap B = \emptyset$  ise A ve B ayrık kümelerdir.



### 3. Fark İşlemi:

A ve B herhangi iki küme olsun. A kümesinde olup B kümesinde olmayan elemanların kümesine "**A fark B**" kümesi denir ve  $A \setminus B$  yada  $A - B$  ile gösterilir.



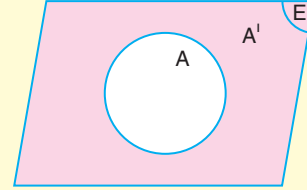
$$A - B = \{x: x \in A \text{ ve } x \notin B\} \text{ dir.}$$

#### Fark İşleminin Özellikleri:

- $A \neq B$  olmak üzere  $A - B \neq B - A$  dir.
- $A - A = \emptyset$
- $A - \emptyset = A$
- $\emptyset - A = \emptyset, \emptyset - A = \emptyset$
- $(A - B) \cup B = A \cup B$
- $(A - B) \cap (B - A) = \emptyset$
- $(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B)$
- $(A - B) - C = A - (B \cup C)$
- $A \subset B$  ise  $A - B = \emptyset$

### 4. Tümleme İşlemi:

E, Evrensel küme ve  $A \subset E$  olsun. A kümesinde olmayan E kümesinde bulunan elemanların kümesine A'nın tümleneni denir ve  $A'$  ile gösterilir.



$$A' = \{x: x \notin A \text{ ve } x \in E\} \text{ dir.}$$

#### Tümleme İşleminin Özellikleri:

- $(A')' = A$
  - $\emptyset' = E$
  - $E' = \emptyset$
  - $A \cap A' = \emptyset$
  - $A \cup A' = E$
  - $E - A = A'$
  - $A - B = A \cap B'$
  - $A \subset B \Leftrightarrow B' \subset A'$
  - $s(A) + s(A') = s(E)$
  - $(A \cup B)' = A' \cap B'$
  - $(A \cap B)' = A' \cup B'$
- } De Morgan kuralları



### 5. Kartezyen Çarpım İşlemi:

#### 1. Sıralı İkili:

$a$  ve  $b$  elemanlarının belli bir öncelik sırasına göre  $(a, b)$  biçiminde tek bir eleman olarak yazılmasına sıralı ikili ya da kısaca ikili denir.

$(a, b)$  sıralı ikilisinde  $a$  ya ikilinin birinci bileşeni,  $b$  ye de ikilinin ikinci bileşeni denir.

Sıralı ikilide bileşenlerin sırası önemlidir.  
 $a \neq b$  iken  $(a, b) \neq (b, a)$  dır.

$$(a, b) = (x, y) \Leftrightarrow a = x \text{ ve } b = y \text{ dir.}$$

#### 2. Kartezyen Çarpım:

$A$  ve  $B$  boş olmayan iki küme olsun. Birinci bileşeni  $A$  dan, ikinci bileşeni  $B$  den alınarak oluşturulan bütün ikililerin kümesine  $A$  ile  $B$  kümesinin **kartezyen çarpımı** denir ve  $A \times B$  biçiminde gösterilir.

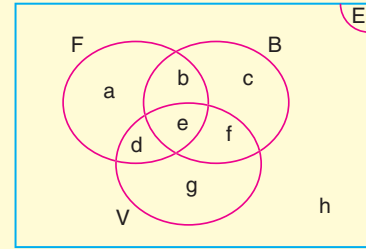
$$A \times B = \{(a, b) : a \in A \text{ ve } b \in B\} \text{ dir.}$$

#### Kartezyen Çarpımın Özellikleri

- $A \times B \neq B \times A$  ( $A \neq B$  için)  
kartezyen çarpımın değişme özelliği yoktur.
- $A \times (B \times C) = (A \times B) \times C$ ,  
kartezyen çarpımın birleşme özelliği vardır.
- $A \times A = A^2$ ,  $A \times A \times A = A^3$ , ... tür.
- $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$   
 $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$   
 $A \times (B - C) = (A \times B) - (A \times C)$   
  
kartezyen çarpımın birleşim, kesişim ve fark işlemi üzerine dağılma özelliği vardır.
- $s(A \times B) = s(B \times A) = s(A) \cdot s(B)$  dir.

### B. KÜME PROBLEMLERİ

Küme problemlerini çözerken aşağıdaki şema yöntemi kullanılabilir.



Yukarıdaki şemada bir kulüpteki üç farklı sporu yapan sporcular gösterilmiştir.

Futbol oynayanlar  $F$ , Basketbol oynayanlar  $B$ , Voleybol oynayanlar  $V$ , kulüpteki tüm sporcular kümesi  $E$  ile gösterilmiştir.

Şemada  $a, b, c, d, e, f, g$  ve  $h$  buldukları bölgelerin eleman sayılarını göstermektedir.

Buna göre,

- Futbol oynayanların sayısı:  
 $s(F) = a + b + d + e$
- Basket oynayanların sayısı:  
 $s(B) = b + c + e + f$
- Voleybol oynamayanların sayısı:  
 $s(V^c) = a + b + c + h$
- Üç sporunda yapanların sayısı:  
 $s(F \cap B \cap V) = e$
- Üç sporunda yapmayanların sayısı:  
 $s[(F \cup B \cup V)^c] = h$
- Basketbol ve Voleybol oynayanların sayısı:  
 $s(B \cap V) = e + f$
- Futbol ve Basketbol oynamayanların sayısı:  
 $s[(F \cap B)^c] = a + c + d + f + g + h$
- Futbol veya Voleybol oynayanların sayısı:  
 $s(F \cup V) = a + b + d + e + f + g$
- Futbol veya Basketbol oynamayanların sayısı:  
 $s[(F \cup B)^c] = g + h$
- En az iki spor yapanların sayısı:  
 $s[(F \cap B) \cup (F \cap V) \cup (B \cap V)] = b + d + f + e$
- En çok iki spor yapanların sayısı:  
 $s[(F \cap B \cap V)^c] = a + b + c + d + f + g + h$



## 2. BÖLÜM

### KÜMELERDE İŞLEMLER

#### A. KÜMELERDE İŞLEMLER

**+** **Kazanım 9.1.2.1:** Kümelerde birleşim, kesişim, fark ve tümlenme işlemlerini yapar; bu işlemler arasındaki ilişkileri ifade eder.

#### 1. Birleşim İşlemi

##### Temel Alıştırma

$$A = \{1, 2, 3, 4\} \text{ ve}$$

$$B = \{2, 3, 5, 6\}$$

kümeleri veriliyor.

**$A \cup B$  kümesini bulunuz.**

##### Çözüm

Bir kümede her eleman yalnız bir kez yazılır. 2 ve 3 ortak elemanlar olduğundan, bir kez yazılır.

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \text{ dir.}$$

1.  $A = \{x: x < 10 \text{ ve } x \text{ asal sayı}\}$   
 $B = \{x: x^2 < 20 \text{ ve } x \text{ doğal sayı}\}$

**olduğuna göre,  $A \cup B$  kümesini bulunuz.**

$$\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 7\}$$

2.  $A = \{\text{yılın dört harfli ayları}\}$   
 $B = \{\text{haftanın dört harfli günleri}\}$  olduğuna göre,

**$A \cup B$  kümesinin 2 elemanlı kaç tane alt kümesi olduğunu bulunuz.**

$$(10)$$

#### 2. Kesişim İşlemi

##### Temel Alıştırma

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\} \text{ ve}$$

$$B = \{x: 3 \leq x < 10, x \in \mathbb{N}\}$$

kümeleri veriliyor.

**$A \cap B$  kümesini bulunuz.**

##### Çözüm

$A \cap B$  kümesi A ve B nin ortak elemanlarının oluşturduğu bir kümedir.

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\} \text{ ve } B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$A \cap B = \{3, 4, 5\} \text{ olarak bulunur.}$$

1.  $A = \{x: 3 \leq x \leq 6, x \in \mathbb{R}\}$   
 $B = \{x: 4 < x \leq 7, x \in \mathbb{R}\}$

**olduğuna göre,  $A \cap B$  kümesini bulunuz.**

$$(4, 6)$$

2.  $A = \{x: x < 10 \text{ ve } x \text{ asal sayı}\}$   
 $B = \{x: x^2 < 20 \text{ ve } x \text{ doğal sayı}\}$

**olduğuna göre,  $A \cap B$  kümesini bulunuz.**

$$\{2, 3\}$$

3.  $A = \{x: x < 30 \text{ ve } x, 2 \text{ nin tam katları}\}$   
 $B = \{x: 0 \leq x \leq 45 \text{ ve } x, 3 \text{ ün tam katları}\}$

**olduğuna göre,  $A \cap B$  kümesini bulunuz.**

$$\{0, 6, 12, 18, 24\}$$





**Temel Alıştırma**

$$\begin{aligned} A &= \{a, b, c, d\} \\ B &= \{b, d, e, f\} \\ C &= \{c, d, f, g\} \end{aligned}$$

kümeleri veriliyor.

Buna göre,  $A \cap (B \cup C)$  kümesini liste yöntemiyle yazınız.

**Çözüm**

$$\begin{aligned} A &= \{a, b, c, d\} \\ B \cup C &= \{b, c, d, e, f, g\} \\ A \cap (B \cup C) &\text{ kümesi } A \text{ ile } B \cup C \text{ kümelerinin ortak elemanları olduğundan,} \\ A \cap (B \cup C) &= \{b, c, d\} \text{ dir.} \end{aligned}$$

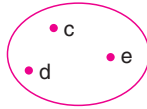
1. 
$$\begin{aligned} A &= \{a, b, c, d\} \\ B &= \{b, d, e, f\} \\ C &= \{c, d, f, g\} \end{aligned}$$

olduğuna göre,  $A \cup (B \cap C)$  kümesini liste yöntemiyle yazınız.

$\{a, b, c, d, f\}$

2. 
$$\begin{aligned} A &= \{a, b, c, d, e\} \\ B &= \{c, d, e, f\} \\ C &= \{a, c, g, h\} \end{aligned}$$

olduğuna göre,  $(A \cap B) \cup (B \cap C)$  kümesini Venn şeması ile gösteriniz.



3. 
$$\begin{aligned} A \cup B &= \{1, 2, 3, 4\} \\ B \cup C &= \{2, 3, 5, 6\} \end{aligned}$$

olduğuna göre,  $(A \cap C) \cup B$  kümesini bulunuz.

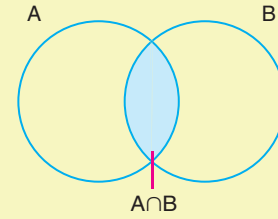
$\{2, 3\}$

**Temel Alıştırma**

$$A \not\subset B, B \not\subset A, A \cap B \neq \emptyset, s(A) = 9 \text{ ve } s(B) = 11$$

olduğuna göre,  $A \cup B$  kümesinin en çok kaç elemanlı bir küme olduğunu bulunuz.

**Çözüm**



$$s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B) \text{ dir.}$$

$s(A \cup B)$  nin en çok olması için  $s(A \cap B)$  nin en az olması gerekir.

Buna göre,  $s(A \cap B) = 1$  olur.

$$\begin{aligned} s(A \cup B) &= s(A) + s(B) - s(A \cap B) \\ &= 9 + 11 - 1 = 19 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

1.  $A \not\subset B, B \not\subset A, A \cap B \neq \emptyset, s(A) = 5 \text{ ve } s(B) = 14$  ise

$A \cup B$  kümesinin en çok kaç elemanlı olabileceğini bulunuz.

(18)

2.  $A \not\subset B, B \not\subset A, A \cap B \neq \emptyset, s(A) = 6 \text{ ve } s(B) = 8$  ise

$A \cup B$  kümesinin en az kaç elemanlı olabileceğini bulunuz.

(9)

3.  $A$  ve  $B$  iki küme olmak üzere,  $s(A) = 13, s(B) = 10$  ve  $s(A \cup B) = 18$  olduğuna göre,  $s(A \cap B)$  yi bulunuz.

(5)



### Temel Alıştırma

$$A = \{x: 20 < x < 130, x \in \mathbb{N}\}$$

kümesinin 4 veya 5 ile tam bölünen eleman sayısını bulunuz.

### Çözüm

Bu aralıkta 4 ile tam bölünen doğal sayılar, 24, 28, 32, ..., 124, 128 dir.

Bunların kümesine B denirse,

$$s(B) = \frac{128 - 24}{4} + 1 = 27 \text{ dir.}$$

5 ile tam bölünen doğal sayılar,

25, 30, 35, ..., 120 125 dir.

Bunların kümesine C denirse,

$$s(C) = \frac{125 - 25}{5} + 1 = 21 \text{ dir.}$$

4 ve 5 ile tam bölünen doğal sayılar (Bunlar (4, 5) okek = 20 olduğundan 20 ile bölünen sayılardır.)

40, 60, ... 120.

Bunların kümesi  $B \cap C$  dir.

$$s(B \cap C) = \frac{120 - 40}{20} + 1 = 5 \text{ tir.}$$

$$\begin{aligned} s(B \cup C) &= s(B) + s(C) - s(B \cap C) \\ &= 27 + 21 - 5 \\ &= 43 \text{ tür.} \end{aligned}$$

### Püf Noktası

$$\text{Terim sayısı} = \frac{\text{Son terim} - \text{ilk terim}}{\text{ortak fark}} + 1$$

### Püf Noktası

Kümelerde

"ve" bağlacı kesişime ( $\cap$ )

"veya" bağlacı birleşime ( $\cup$ )

karşılık gelir.

1.  $A = \{x: 10 < x \leq 99, x \in \mathbb{N}\}$

kümesinin 2 veya 3 ile tam bölünen eleman sayısını bulunuz.

(59)

2.  $A = \{x: 15 \leq x \leq 150, x \in \mathbb{N}\}$

kümesinin 5 ve 6 ile bölünen kaç elemanı olduğunu bulunuz.

(5)

3.  $A = \{[0, 190) \text{ aralığındaki } 9 \text{ ile tam bölünen doğal sayılar}\}$   
 $B = \{x: 10 < x \leq 250, x = 5k, k \in \mathbb{N}\}$

olduğuna göre,  $s(A \cap B)$  yi bulunuz.

(4)

4.  $A = \{x: 6 < x \leq 90, x \in \mathbb{Z}\}$

kümesinin elemanlarından kaç tanesinin 3 ile tam bölünüp, 4 ile tam bölünemediğini bulunuz.

(21)

5.  $A = \{x: 20 \leq x \leq 100, x \in \mathbb{N}\}$

kümesinin 4 ve 5 ile tam bölünmeyen kaç elemanı olduğunu bulunuz.

(76)



**Temel Alıştırma**

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  ve  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, m, n, p\}$

olduğuna göre, kaç farklı B kümesi yazılabilir.

**Çözüm**

B kümesinde, m, n, p elemanları bulunmak zorundadır. Bu elemanların yanına  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  kümesinin elemanlarını  $2^3 = 8$  farklı şekilde yerleştirebiliriz. Buna göre, 8 farklı B kümesi yazılabilir.

1.  $A = \{1, 2\}$  ve  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

olduğuna göre, kaç farklı B kümesi yazılabilir.

(4)

2.  $A = \{a, b, c, d\}$  ve  $B = \{c, d, e, m, n, p\}$

kümeleri veriliyor.

$A \cup B = B \cup C$  koşulunu sağlayan en çok elemanlı C kümesinin 1 elemanlı alt kümelerinin sayısını bulunuz.

(8)

3.  $A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  ve  
 $B \cap C = \{2, 3, 5, 6, 7, 8\}$

olduğuna göre,  $A \cap C$  kümesinin en az kaç elemanı olduğunu bulunuz.

(4)

**Temel Alıştırma**

A kümesinin eleman sayısı, B kümesinin eleman sayısından 8 fazladır.

$A \cup B$  kümesinin eleman sayısı, B nin eleman sayısının 2 katından 3 fazladır.

Buna göre,  $s(A \cap B)$  yi bulunuz.

**Çözüm**

$$s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B)$$

$$s(B) = x \text{ alınırsa, } s(A) = x + 8 \text{ ve } s(A \cup B) = 2x + 3 \text{ tür.}$$

$$2x + 3 = x + 8 + x - s(A \cap B)$$

$$s(A \cap B) = 5 \text{ bulunur.}$$

1. A kümesinin alt küme sayısı 64,  
B kümesinin alt küme sayısı 8,

$A \cap B$  kümesinin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı 1 olduğuna göre,  $s(A \cup B)$  yi bulunuz.

(7)

2.  $s(A \cup B) = 32$ ,  $s(A) = 5 \cdot s(B)$  ve  $s(A \cap B) = 4$

olduğuna göre,  $s(A)$  yi bulunuz.

(30)

3.  $s(B) = 6$ ,  $s(A \cap B) = 2$  ve  $s(A \cup B) = 9$

A kümesinin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısını bulunuz.

(10)

4.  $s(A) = 13$   
 $s(B) = 10$

olduğuna göre,  $A \cup B$  nin en az kaç elemanı olduğunu bulunuz.

(13)



## Temel Alıştırma

$$s(A \cup B \cup C) = 24, s(A) = 19, s(B) = 14, s(A \cap B) = 7, \\ s(A \cap C) = 8, s(B \cap C) = 9 \text{ ve } s(A \cap B \cap C) = 3$$

olduğuna göre,  $s(C)$  yi bulunuz.

## Çözüm

$s(C) = x$  olmak üzere,

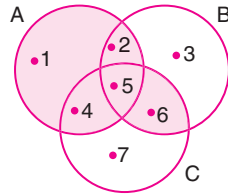
$$s(A \cup B \cup C) = s(A) + s(B) + s(C) - s(A \cap B) - s(A \cap C) - s(B \cap C) \\ + s(A \cap B \cap C)$$

$$24 = 19 + 14 + x - 7 - 8 - 9 + 3$$

$$x = s(C) = 12 \text{ bulunur.}$$

1.  $A = \{1, 2, 4, 5\}$   
 $B = \{2, 3, 5, 6\}$   
 $C = \{4, 5, 6, 7\}$

olduğuna göre,  $A \cup (B \cap C)$  kümesini Venn şeması ile gösteriniz.



2.  $s(A \cup B \cup C) = 26, s(B) = 15, s(C) = 13$   
 $s(A \cap C) = s(B \cap C) = 6, s(A \cap B) = 5$   
ve  $s(A \cap B \cap C) = 2$

olduğuna göre,  $s(A \cup (B \cap C))$  yi bulunuz.

(17)

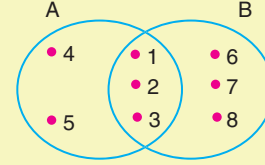
3. A, B, C birbirinden farklı kümelerdir.  
 $s(A) = 6, s(B) = 8$  ve  $s(C) = 12$

olduğuna göre,  $A \cup B \cup C$  kümesinin en az kaç elemanı olduğunu bulunuz.

(12)

## 3. Fark İşlemi

## Temel Alıştırma



Yukardaki şemaya göre,  $A - B$  kümesini liste yöntemi ile yazınız.

## Çözüm

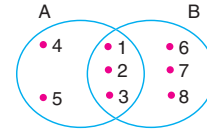
$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 6, 7, 8\}$$

$A - B$  kümesinin anlamı; A'nın elemanları içinden varsa B'nin elemanları çıkarılır.

Buna göre,  $A - B = \{4, 5\}$  bulunur.

1.



Yukarıdaki şemaya göre,  $B - A$  kümesini liste yöntemiyle gösteriniz.

({6, 7, 8})

2.

$$A = \{a, b, c, d, e\} \text{ ve } B = \{c, d, f\}$$

kümelere veriliyor.  $A - B$  kümesini liste yöntemiyle yazınız.

({a, b, e})

3.

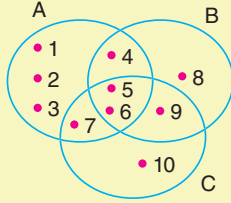
$$A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}\} \text{ ve } B = \{x \mid x \in \mathbb{Q}\}$$

kümelere veriliyor.  $A - B$  kümesini liste yöntemiyle yazınız.

({ })



**Temel Alıştırma**

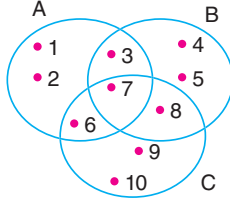


Yukarıda verilen kümelere göre,  $(A \cup B) - (A \cup C)$  kümesini liste yöntemiyle yazınız.

**Çözüm**

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$   
 $A \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10\}$  olduğundan  
 $(A \cup B) - (A \cup C) = \{8\}$  bulunur.

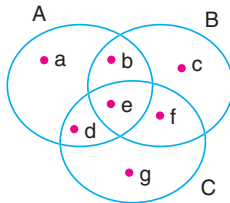
1.



Yukarıda verilen kümelere göre,  $A - (B \cup C)$  kümesini liste yöntemi ile yazınız.

$\{1, 2\}$

2.



Yukarıda verilen kümelere göre,  $(A \cap C) - B$  kümesini liste yöntemi ile yazınız

$\{d\}$

**4. Tümeleme İşlemi**

**Temel Alıştırma**

$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots, 20\}$  Evrensel küme olmak üzere,  
 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots, 15\}$

olduğuna göre, A'nın tümleyenini bulunuz.

**Çözüm**

A'nın tümleyeni  $A^1$  dir. E evrensel kümesinde olup da A da olmayan elemanların kümesine A'nın tümleyenini denir ve  $A^1$  gösterilir.

$A^1 = \{16, 17, 18, 19, 20\}$  dir.

1. E, evrensel küme olmak üzere,

$E = [2, 12]$  dir.  
 $A = [2, 5]$

olduğuna göre,  $A^1$  kümesini bulunuz.

$([5, 12])$

2.  $E = (-10, 8]$  evrensel kümesi veriliyor.  
 $A^1 = (-10, -8) \cup [3, 8]$

olduğuna göre, A kümesini bulunuz.

$([-8, 3])$

3. E, evrensel küme olmak üzere,

$s(A) = 12$   
 $s(A^1) = 8$

olduğuna göre,  $s(E)$  yi bulunuz.

$(20)$

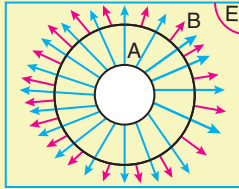


### Temel Alıştırma

A ve B, E evrensel kümesinin iki alt kümesidir.

$A \subset B$  olduğuna göre,  $B' \subset A'$  olduğunu gösteriniz.

### Çözüm



A'nın tümleyeni  $A'$  mavi renk ile gösterilmiştir.  
B'nin tümleyeni  $B'$  kırmızı renk ile gösterilmiştir.  
Venn şeması bakıldığında kırmızı renkte boyananlar aynı zamanda mavi renkte de boyanmıştır.  
Buna göre  $B' \subset A'$  dir.

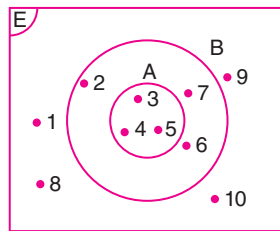
### 1. Evrensel kümesi,

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$A = \{3, 4, 5\}$$

$$B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

olduğuna göre,  $B'$  ve  $A'$  kümelerini Venn şemasını kullanarak bulunuz.



$$(B' = \{1, 8, 9, 10\})$$

$$(A' = \{1, 2, 6, 7, 8, 9, 10\})$$

### 2. E, evrensel kümesi $E = [-2, 5]$ dir.

$$A = [-1, 1) \text{ ve } B = [0, 3]$$

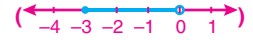
olduğuna göre,  $(A \cup B)'$  kümesini sayı doğrusunda gösteriniz.



$$3. \quad A = [0, 3] \text{ ve}$$

$$B = [-3, 2]$$

olduğuna göre,  $A' \cap B$  kümesini sayı doğrusunda gösteriniz.



### 4. A ve B, E evrensel kümesinin iki alt kümesidir.

$$A \subset B, s(A) = 3,$$

$$s(B) = 10 \text{ ve}$$

$$s(B') = 5$$

olduğuna göre,  $s(A')$  nü bulunuz.

(12)

### 5. A ve B, E evrensel kümesinin iki alt kümesidir.

$$A \cup B = \{a, b, c, d, e, f\}$$

$$A \cap B = \{e, f\}$$

$$A \cap B' = \{a, d\}$$

olduğuna göre,  $A' \cap B$  kümesini bulunuz.

({b, c})

### 6. A ve B, E evrensel kümesinin iki alt kümesidir.

$$s(A) + s(B') = 13$$

$$s(A') + s(B) = 9$$

olduğuna göre,  $s(E)$  yi bulunuz.

(11)



**Temel Alıştırma**

$$[(A' \cup B')' \cup B'] \cup B$$

kümesini en sade biçimde yazınız.

**Çözüm**

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

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

De Morgan kuralları

Buna göre,

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

$$[(A' \cup B')' \cup B'] \cup B = [(A \cap B) \cup B'] \cup B$$

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

$$= (A \cap B) \cup E$$

$$= E$$

1.  $A \cap B = \emptyset$

olduğuna göre,  $(A' \cap B') \cup B$  kümesini en sade biçimde yazınız.

(A')

2.  $B \subset A$

olduğuna göre,  $(A' \cap B) \cup A$  kümesini en sade biçimde yazınız.

(A)

3.  $[(A' \cup B') \cup A] \cap (A \cup B)'$

kümesinin tümleyenini en sade biçimde yazınız..

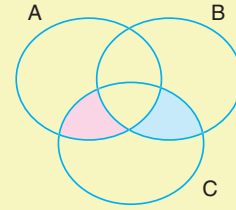
(A ∪ B)

4.  $[(A \cup B') \cap (A \cup B)] \cap B$

kümesini en sade biçimde yazınız.

(∅)

**Temel Alıştırma**



şekildeki taralı bölgeyi gösteren kümeyi yazınız.

**Çözüm**

Pembe boyalı bölge,  $(A \cap C) - (A \cap B \cap C)$  ile mavi boyalı bölge,  $(B \cap C) - (A \cap B \cap C)$  ile gösterilir.

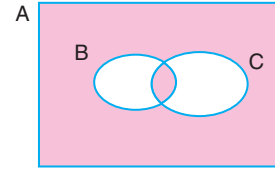
Buna göre, taralı bölge

$$[(A \cap C) \cup (B \cap C)] - (A \cap B \cap C)$$

$$[(A \cup B) \cap C] - (A \cap B \cap C)$$

ile gösterilir.

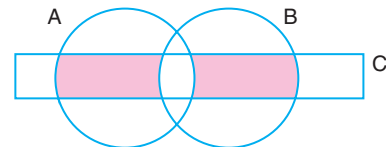
1.



şekildeki taralı bölgeyi gösteren kümeyi yazınız.

$$(A - [(B - C) \cup (C - B)])$$

2.



şekildeki taralı bölgeyi gösteren kümeyi yazınız.

$$[(A \cup B) \cap C] - (A \cap B \cap C)$$

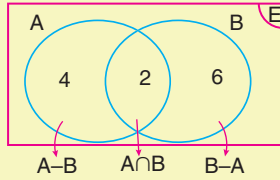


### Temel Alıştırma

A ve B, E evrensel kümesinin iki alt kümesi olmak üzere,  
 $s(A - B) = 4$ ,  $s(B \cap A^c) = 6$  ve  $s(A \cap B) = 2$   
 olduğuna göre,  $s(A \cup B)$  yi bulunuz.

### Çözüm

$B \cap A^c = B - A$  dir.  
 $s(B \cap A^c) = s(B - A) = 6$  dir.



$s(A \cup B) = 4 + 2 + 6 = 12$  bulunur.

- $s(A) = 7$  ve  $s(A \cap B) = 3$   
 olduğuna göre,  $s(A - B)$  yi bulunuz. (4)
- $s(B) = 8$  ve  $s(A \cap B) = 4$   
 olduğuna göre,  $B \cap A^c$  kümesinin 2 elemanlı alt kümelerinin sayısını bulunuz. (6)
- $A = \{a, b, c, d, e\}$   
 $B = \{a, c, e, f, g\}$   
 $C = \{a, f, h\}$   
 olduğuna göre,  $s(A - (B \cap C)^c)$  yi bulunuz. (1)
- $s(A \setminus B) = 3$ ,  $s(B \setminus A) = 4$ ,  $s(A \cap B)$  dir.  
 Buna göre, A kümesinin en az kaç elemanlı bir küme olduğunu bulunuz. (15)

- A ve B ayrık iki kümedir.

$$s(A - B) = 5 \text{ ve } s(B - A) = 3$$

olduğuna göre,  $A \cup B$  kümesinin öz alt küme sayısını bulunuz.

(255)

- A ve B ayrık iki kümedir.

$$s(A) - s(B) = 7 \text{ ve } s(A \cup B) = 9$$

olduğuna göre,  $s(B)$  yi bulunuz.

(1)

- $A \cup B = [-3, 4]$  ve  $A \cup C = [-1, 6]$

olduğuna göre,  $A \cup (B \cap C)$  kümesini bulunuz.

([-1, 4])

- A ve B, E evrensel kümesinin iki alt kümesi olmak üzere,  
 $s(A^c) = 5$ ,  $s(B) = 8$  ve  $s(B^c) = 4$  olduğuna göre,  $s(A)$  yi bulunuz.

(7)

- A ve B, E evrensel kümesinin iki alt kümesi olmak üzere,  
 $(A - B)^c \cup B^c$  kümesini en sade biçimde yazınız.

(E)

- A ve B, E evrensel kümesinin iki alt kümesi olmak üzere,  
 $A \cap (A^c - B)$  kümesini en sade biçimde yazınız.

( $\emptyset$ )





## 5. Kartezyen Çarpım İşlemi



**Kazanım 9.1.2.2:** İki kümenin kartezyen çarpımını açıklar.



## Temel Alıştırma

$$(a + 1, 6) = (4, b + 2)$$

olduğuna göre,  $a.b$  çarpımını bulunuz.

## Çözüm

$(a, b) = (x, y) \Leftrightarrow a = x$  ve  $b = y$  dir.  
Buna göre,  $(a + 1, 6) = (4, b + 2)$  ise  
 $a + 1 = 4$  ve  $6 = b + 2$   
 $a = 3$  ve  $b = 4$  tür.  
 $a . b = 3 . 4 = 12$  dir.

1.  $(3 + a, b + 4) = (7, 5)$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamını bulunuz.

(5)

2.  $(a.b, 3) = (12, a)$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamını bulunuz.

(7)

3.  $(m - 3, 5n) = (2n, m + 3)$

olduğuna göre,  $m.n$  çarpımını bulunuz.

(14)

4.  $(3^n, 64) = (81, 4^{m+1})$

olduğuna göre,  $m.n$  çarpımını bulunuz.

(8)

5.  $\left(\frac{a}{12}, \frac{2}{b}\right) = \left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamını bulunuz.

(7)

6.  $(3^{a-4}, 2^{b+2}) = (243, 16)$

olduğuna göre,  $a.b$  çarpımını bulunuz.

(18)

7.  $(2^m + n, m^4) = (9, 16)$

olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

(5)

8.  $(7^{x+1}, y+11) = (28, 49^x)$

olduğuna göre,  $y$  kaçtır?

(5)



**Temel Alıştırma**

$$A = \{3, 4, 5\} \text{ ve } B = \{1, 2\}$$

olduğuna göre,  $A \times B$  ve  $B \times A$  kümesini bulunuz

**Çözüm**

$(A \times B) = \{(x, y): x \in A \text{ ve } y \in B\}$  dir.

$$A \times B = \{(3, 1), (3, 2), (4, 1), (4, 2), (5, 1), (5, 2)\}$$

$$B \times A = \{(1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 3), (2, 4), (2, 5)\}$$

1.  $A = \{a, b\}, B = \{b, c\}$

olduğuna göre,  $A \times B$  kümesini bulunuz.

$$\{(a, b), (a, c), (b, b), (b, c)\}$$

2.  $A = \{x: -1 \leq x < 2, x \in \mathbb{Z}\}$   
 $B = \{x: -2 < x \leq 1, x \in \mathbb{N}\}$

olduğuna göre,  $B \times A$  kümesini bulunuz.

$$\{(0, -1), (0, 0), (0, 1), (1, -1), (1, 0), (1, 1)\}$$

3.  $A = \{a, b, c, d, e\}, B = \{e, f, g\}, C = \{m, n\}$

olduğuna göre,  $C \times (A \cap B)$  kümesini bulunuz.

$$\{(m, e), (n, e)\}$$

4.  $A = \{1, 2\}, B = \{2, 3\}, C = \{3, 4\}$

olduğuna göre,  $(A \times B) \cap (A \times C)$  kümesini bulunuz.

$$\{(1, 3), (2, 3)\}$$

**Temel Alıştırma**

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

$$B = \{1, 2, 3, 4\} \text{ ve}$$

$$C = \{\text{Asal rakamlar}\}$$

olduğuna göre,  $s[(A \times B) \cap (A \times C)]$  yi bulunuz.

**Çözüm**

$$s[(A \times B) \cap (A \times C)] = s[A \times (B \cap C)]$$

$$= s(A) \cdot s(B \cap C)$$

$$= 3 \cdot 2 = 6 \text{ bulunur.}$$

1.  $A = \{a, b, c, d, e\}, B = \{1, 2, 3, 4\}$

olduğuna göre,  $s(A \times B)$  yi bulunuz.

$$(20)$$

2.  $B \cap C = \emptyset$  olmak üzere,

$$s(A) = 5, s(B) = 7, s(C) = 12$$

olduğuna göre,  $s[(A \times B) \cup (A \times C)]$  yi bulunuz.

$$(95)$$

3.  $s(A) = 6, s(A \cap B) = 3$  ve  $s[(A \times B) \cup (B \times B)] = 54$

olduğuna göre,  $s(B - A)$  yi bulunuz.

$$(3)$$

4.  $s(A - B) = 3, s(B) = 7$  ve  $B \not\subset A$

olduğuna göre,  $s(A \times B)$  nin en çok kaç olabileceğini bulunuz.

$$(63)$$



## B. KÜME PROBLEMLERİ



**Kazanım 9.1.2.3:** Kümelerde işlemleri kullanarak problem çözer.



## Temel Alıştırma

35 kişilik bir sınıfta, fizik dersinden geçen 23, kimya dersinden kalan 17 kişidir.

Her iki dersten geçen 14 kişi olduğuna göre, bu derslerin hiçbirinden geçemeyen kaç kişi olduğunu bulunuz.



## Çözüm

F, fizikten geçenlerin kümesi K, kimyadan geçenlerin kümesi K' kimyadan kalanların kümesidir.

$$s(F) = 23, s(K) = 35 - 17 = 18$$

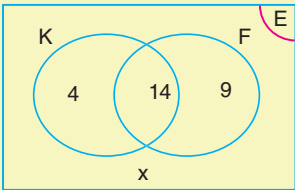
$$s(K \cap F) = 14 \text{ tür.}$$

$$s(K \cup F) = s(K) + s(F) - s(K \cap F) \\ = 18 + 23 - 14$$

$$s(K \cup F) = 27 \text{ dir.}$$

$$35 - 27 = 8 \text{ dir.}$$

## II. yol Şema Yöntemi



$$s(E) = 35$$

$$s(K') = 17$$

$$s(K) = 18$$

$$s(F) = 23$$

$$x + 27 = 35$$

$$x = 8 \text{ dir.}$$

1. 29 kişilik bir kafiledeki turistler Rusça veya Çince'den en az birini konuşabilmektedir.

Rusça konuşan 19, Çince konuşmayan 14 kişi olduğuna göre, kafiledeki her iki dili konuşabilenlerin sayısını bulunuz.

(5)

2. 32 kişilik bir sınıfta, Türkçe dersinden geçen 25, Tarih dersinden kalan 10 kişidir.

Her iki dersten geçen 17 kişi olduğuna göre, bu derslerin yalnız birinden geçenlerin sayısını bulunuz.

(13)

3. 28 kişilik bir grupta 8 kişi santraç ve briç oynamaktadır.

İki oyunu da oynamayı bilmeyen 8 kişinin olduğu grupta, bu oyunların yalnız birini oynayanların sayısını bulunuz.

(12)

4. Bir sınıftaki öğrencilerin 18 i matematik, 22 side matematik veya Türkçeden geçmiştir.

Buna göre, bu sınıfta yalnız Türkçe'den geçen kaç öğrenci olduğunu bulunuz.

(4)

5. 39 kişilik bir kafiledeki turistler Almanca veya İngilizce'den en az birini konuşabilmektedir.

Almanca konuşan 29, İngilizce konuşmayan 17 kişi olduğuna göre, yalnız İngilizce konuşan kaç kişi olduğunu bulunuz.

(10)

6. Futbol, voleybol ve basketbol oynayanlardan oluşan bir sporcu kafilesinde, üç oyunu da oynayanlar 4, futbol ve voleybol oynayanlar 6, voleybol ve basketbol oynayanlar 8, futbol ve basketbol oynayanlar 10 kişidir.

Futbol oynayanlar 22, voleybol oynayanlar 15, basketbol oynayanlar 18 kişi olduğuna göre, kafilede kaç sporcu olduğunu bulunuz.

(35)



## Temel Alıştırma

37 kişilik bir grupta, esmer erkeklerin sayısı, sarışın kadınların sayısının 3 katıdır. Gruptaki kadınların sayısı erkeklerden 7 kişi azdır.

**Grupa 4 tane sarışın erkek olduğuna göre, kaç tane esmer kadın olduğunu bulunuz.**

## Çözüm

Bu tür sorular aşağıdaki gibi tablo yardımıyla çözülür.

	Esmer	Sarışın
Kadın	$2x - 3$	$x$
Erkek	$3x$	$4$

$x$  tane sarışın kadın varsa,  $3x$  tane esmer erkek vardır. Verilen bilgilere göre, esmer kadınların sayısı  $2x - 3$  tür.  
 $2x - 3 + x + 3x + 4 = 37$   
 $6x + 1 = 37$   
 $6x = 36$   
 $x = 6$  bulunur.

Esmer kadınların sayısı,  $2x - 3 = 9$  dur.

- 36 kişilik bir sınıfta kızların  $\frac{2}{3}$  ü matematikten başarılıdır. Matematikten başarılı olmayan erkeklerin sayısı, matematikten başarılı kızların yarısına eşittir.

**Matematikten başarılı 12 erkek öğrenci olduğuna göre, sınıfta kaç tane kız öğrenci olduğunu bulunuz.**

(18)

- Bir sınıftaki 30 öğrenciden 16 sı erkektir. Sınıfta 12 kişi tenis kursuna gitmektedir. Tenis kursuna giden erkeklerin sayısı, tenis kursuna giden kızların sayısının 2 katıdır.

**Buna göre, tenis kursuna gitmeyen kaç tane kız öğrenci olduğunu bulunuz.**

(10)

- 40 kişilik bir sporcu kafesinde basketbolcu erkeklerin sayısı voleybolcu kızların sayısının 3 katıdır. Kafiledeki erkek sayısı, kızların sayısından 16 fazladır.

**Kafilede 5 tane voleybolcu kız olduğuna göre, basketbol oynamayan kaç tane erkek olduğunu bulunuz.**

(13)

## Temel Alıştırma

Matematik veya Türkçe derslerinin en az birinden geçenlerin bulunduğu bir sınıftaki öğrencilerin % 40 ı matematik dersinden, % 70 i ise Türkçe dersinden geçmiştir.

**Bu sınıfta yalnız Türkçe'den geçen 12 kişi olduğuna göre, sınıfta kaç öğrenci olduğunu bulunuz.**

## Çözüm

Sınıftaki öğrenci sayısı  $x$  olsun.

$$s(M \cup T) = s(M) + s(T) - s(M \cap T)$$

$$x = \frac{40 \cdot x}{100} + \frac{70 \cdot x}{100} - s(M \cap T) \Rightarrow s(M \cap T) = \frac{10 \cdot x}{100} \text{ elde edilir.}$$

$$s(T - M) = s(T) - s(M \cap T)$$

$$s(T - M) = \frac{70 \cdot x}{100} - \frac{10 \cdot x}{100} = \frac{60 \cdot x}{100} \rightarrow \text{yalnız Türkçeden geçenler.}$$

$$\frac{60x}{100} = 12 \Rightarrow x = 20 \text{ bulunur.}$$

- Bir sınıftaki öğrencilerin % 58 inin tükenmez kalem ve % 74 ünün kurşun kalem vardır.

**Buna göre, sınıftaki öğrencilerin en az yüzde kaçında hem tükenmez hem de kurşun kalem olduğunu bulunuz.**

(% 32)

- 25 kişilik bir sporcu kafilesinin % 48 i futbol, % 40 ı basketbol ve % 16 sı hem futbol hem basketbol oynamaktadır.

**Buna göre, bu kafilede futbol veya basketbol oynamayan kaç kişi olduğunu bulunuz.**

(7)

- Bir sınıftaki erkeklerin sayısının kızların sayısına oranı  $\frac{2}{3}$  tür. Sınıfın % 28'i, erkeklerin % 40 ı sarışındır.

**Buna göre, sınıftaki sarışın kızlar, sarışın olmayan erkeklerin yüzde kaç olduğunu bulunuz.**

(% 50)



1. Aşağıdaki boşlukları uygun kelime veya sayılarla doldurunuz.

a.	$A \subset B$ ise $A \cup B = \dots\dots$
b.	$A \subset B$ ise $A \cap B = \dots\dots\dots$
c.	$A - (A \cap B) = \dots\dots\dots$
d.	$(A \setminus B) \cup B = \dots\dots\dots$
e.	$(A \cup B)^c = \dots\dots\dots$
f.	$(A \cap B)^c = \dots\dots\dots$

2. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına (D) yanlış olanlara (Y) yazınız.

a.	$s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B)$	<input type="checkbox"/>
b.	$A \cap B = A$ ise $B \subset A$ dir.	<input type="checkbox"/>
c.	$s(A) = 11$ ve $s(A^c) = 9$ ise $s(E) = 20$ dir.	<input type="checkbox"/>
d.	A ve B, E evrensel kümesinin iki alt kümesidir.  $s(A) = 15$ , $s(A^c) = 12$ ve $s(B) = 19$ ise $s(B^c) = 10$ dur.	<input type="checkbox"/>
e.	$s(A) = 7$ , $s(A - B) = 4$ , $s(A^c) = 10$ ve $s(B^c) = 8$ ise $s(A \cup B) = 13$ tür.	<input type="checkbox"/>
f.	$A \subset B \subset C$ ise $C^c \subset B^c \subset A^c$ dir.	<input type="checkbox"/>

3. Aşağıdaki ifadeleri örnekteki gibi eşleştiriniz.

a.	$A \subset B$ ve $s(A) = 12$ ise, $s(A \cup B)$ en az kaçtır?	a → 12	9
b.	$A \cap B = \emptyset$ $s(A) = 20$ ve $s(A \cup B) = 29$ ise $s(B)$ kaçtır?		10
c.	$s(A - B) = 3$ , $s(B - A) = 4$ ve $A \cap B$ nin 7 tane öz alt kümesi olduğuna göre, $s(A \cup B)$ kaçtır?		26
d.	$A = \{a: a \leq 28 \text{ ve } a = 2k, k \in \mathbb{N}\}$ $B = \{b: b \leq 42 \text{ ve } b = 3k, k \in \mathbb{N}\}$ olduğuna göre, $s(A \cap B)$ kaçtır?		12
e.	$A = \{a: 20 \leq a \leq 120, a \in \mathbb{N}\}$ kümesinin 4 ile tam bölünen kaç elemanı vardır?		8
f.	$A = \{1, 2, 4\}$ , $B = \{1, 2, 3, 5\}$ ise $(A \cap B) \subseteq K \subseteq (A \cup B)$ koşulunu sağlayan kaç tane K kümesi vardır?		5

4. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına (D) yanlış olanlara (Y) yazınız.

a.	$(a, b) = (c, d) \Rightarrow a.d = b.c$ dir.	<input type="checkbox"/>
b.	$A \times B = B \times A$ dir.	<input type="checkbox"/>
c.	$(A \cup B) \times (A \cup C) = A \times (B \cup C)$ dir.	<input type="checkbox"/>
d.	$s(A) = 4$ ve $s(B) = 5$ olduğuna göre, $s(B \times A) = 9$ dur.	<input type="checkbox"/>
e.	$A = \{1, 2\}$ ve $B = (3, 4]$ olduğuna göre, $A \times B = \{(1, 3) (2, 3) (1, 4) (2, 4)\}$ tür.	<input type="checkbox"/>

5. Aşağıdaki ifadeleri örnekteki gibi eşleştiriniz.

a.	$(x - 1, y + 2) = (3, 5)$ ise $y$ kaçtır?	$a \rightarrow 3$	12
b.	$(3a - b, 4) = (8, a + b)$ ise $b$ kaçtır?		4
c.	$A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{1, 2, 3\}$ olduğuna göre, $s(B \times A)$ kaçtır?		1
d.	$A \times B = \{(a, b), (a, c), (b, b), (b, c), (c, b), (c, c)\}$ olduğuna göre, $s(A) + s(B)$ toplamı kaçtır?		10
e.	$A \cap C = \{3, 4\}$ $B = \{4, 5\}$ ise $(A \times B) \cap (C \times B)$ nin eleman sayısı kaçtır?		3
f.	$A = \{3, 4, 5\}$ ve $B = \{c, d\}$ kümeleri veriliyor. Buna göre, $B \times A$ kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaçında $(d, 4)$ elemanı bulunur?		5

6. Aşağıdaki problemlerin yanıtlarını örnekteki gibi eşleştiriniz.

a.	Futbol ve basketbol oynayanlardan oluşan 30 kişilik bir kafilede; 22 kişi futbol, 16 kişi basketbol oynamaktadır. Buna göre, bu kafilede futbol ve basketbol oynayan kaç kişi vardır?		9
b.	Matematik veya Fizik derslerinin en az birinden geçenlerin bulunduğu bir sınıftaki öğrencilerin % 50 si matematik dersinden, % 60 ı ise Fizik dersinden geçmiştir. Yalnız matematikten geçen 8 öğrenci olduğuna göre, her iki dersten de geçen kaç öğrenci vardır?		2
c.	30 kişilik bir sınıfta erkekler kızlardan 2 kişi fazladır. Sınıftaki öğrencilerin yarısının 1 fazlası esmer, geri kalanı sarışındır. Sarışın kızlar, esmer erkeklerin 4 fazlasının yarısıdır. Buna göre, bu sınıfta kaç tane sarışın kız öğrenci vardır?		8
d.	26 kişilik bir sınıfta tenis kursuna giden 14, yüzme kursuna gitmeyen 13 kişidir. Bu sınıfta her iki kursada gitmeyen 3 kişi olduğuna göre, yalnız yüzme kursuna giden kaç kişi vardır?		6



## Kümelerde İşlemler - 1

## TEST - 1

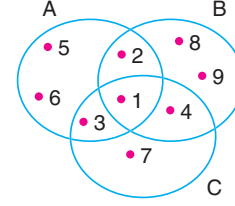
1.  $A = \{x, y, z, m, n\}$   
 $B = \{100, 101, 102\}$
- olduğuna göre,  $s(A \cup B)$  kaçtır?
- A) 11    B) 10    C) 9    D) 8    E) 7

2.  $A = \{x, y, z, m, n\}$   
 $B = \{x, y, z, 1, 2\}$
- olduğuna göre,  $s(A \cup B)$  kaçtır?
- A) 6    B) 7    C) 8    D) 9    E) 10

3.  $A = \{x, y, z, m, n\}$   
 $B = \{x, y, z, 1, 2\}$
- olduğuna göre,  $s(A \cap B)$  kaçtır?
- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

4.  $s(A) = 5$   
 $s(A \cap B) = 4$
- olduğuna göre, B kümesi en az kaç elemanlı bir kümedir?
- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

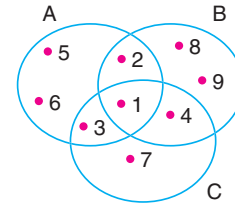
5.



Yukarıdaki Venn şemasına göre,  $(A \cap B) \cup (A \cap C)$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {1, 2, 3, 4, 7}    B) {1, 2, 3, 4, 5, 6}  
 C) {1, 2, 3, 5, 6}    D) {1, 2, 3, 4}  
 E) {1, 2, 3}

6.



Yukarıdaki Venn şemasına göre,  $(A \cup B) \cap (A \cup C)$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {1, 2, 3, 4}    B) {1, 2, 3}  
 C) {1, 2, 3, 4, 5, 6}    D) {5, 6, 7, 8, 9}  
 E) {1}

7.  $A \neq B \neq C$  olmak üzere,  $B \subset A \subset C$  olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $A \cap B \cap C = A$     B)  $(A \cap C) \cup B = B$   
 C)  $(A \cup B) \cap C = C$     D)  $(A \cup B) \cap (B \cup C) = B$   
 E)  $A \cup B \cup C = A$

8. 16 elemanlı bir A kümesi ve 12 elemanlı bir B kümesi için verilen;

- I.  $A \cup B$  nin eleman sayısı en az 16 dır.  
II.  $A \cup B$  nin eleman sayısı en çok 27 dir.  
III.  $A \cap B$  nin eleman sayısı en çok 12 dir.

İfadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) I, II ve III                      E) I ve III

9.  $A \neq \emptyset$  ve  $B \neq \emptyset$  olmak üzere  
 $3s(A) = 4s(B) = 6s(A \cap B)$

eşitliğine göre,  $A \cup B$  kümesinin eleman sayısı en az kaç olabilir?

- A) 5      B) 7      C) 8      D) 10      E) 15

10.  $s(A) = 3s(B)$   
 $s(A \cap B) = 2$   
 $s(A \cup B) = 34$

olduğuna göre,  $s(B)$  kaçtır?

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

11.  $\frac{s(A)}{6} = \frac{s(B)}{5} = \frac{s(A \cap B)}{2}$  dir.

$s(A \cup B) = 36$  olduğuna göre, B kümesinin kaç elemanı vardır?

- A) 8      B) 15      C) 16      D) 20      E) 24

12. A kümesinin 128, B kümesinin 32 ve  $A \cap B$  kümesinin de 8 tane alt kümesi olduğuna göre,  $s(A \cup B)$  kaçtır?

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11      E) 12

13.  $A = \{a, b, c, d\}$   
 $A \subset B$

olduğuna göre,  $A \cup B$  kümesi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A)  $\{a, b, c\}$                       B)  $\{a, b, c, d\}$                       C)  $\{a, b, c, d, x\}$   
D)  $\{a, b, c, d, y\}$                       E)  $\{a, b, c, d, 1\}$

14.  $A \not\subset B$  ve  $B \not\subset A$  dir.

$A \cup B$  nin 2 elemanlı 15 tane alt kümesi olduğuna göre,  $A \cap B$  kümesinin eleman sayısı en çok kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

15.  $s(A) = 4$   
 $s(B) = 6$   
 $C = \{1, 2, 3, 4, m, n, x, y\}$

$A \subset B \subset C$  olduğuna göre,  $s(A \cap B \cap C)$  kaçtır?

- A) 8      B) 7      C) 6      D) 5      E) 4

1. D    2. B    3. C    4. A    5. E    6. C    7. D    8. E    9. A    10. A    11. D    12. B    13. A    14. C    15. E





## Kümelerde İşlemler - 2

## TEST - 2

1. E evrensel küme,

$$A \subset E \text{ dir.}$$

$$s(A) = 5$$

$$s(E) = 13$$

olduğuna göre,  $s(A')$  kaçtır?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

2. A, E evrensel kümesinin alt kümesidir.

$$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$$

$$A' = \{1, 4, 6, 8, 9, 10, 12\}$$

olduğuna göre,  $s(E)$  kaçtır?

- A) 13      B) 12      C) 11      D) 10      E) 9

3. A, E evrensel kümesinin alt kümesidir.

$$s(A) = 3x - 4$$

$$s(A') = 2x + 7$$

$$s(E) = 13$$

olduğuna göre,  $s(A')$  kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 9      E) 11

4. A ve B, E evrensel kümesinin iki alt kümesidir.

$$s(A') = 3a + 17$$

$$s(B) = 23$$

$$s(A) = 11 - 3a$$

olduğuna göre,  $s(B')$  kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

5.  $A \subset E$  ve  $B \subset E$  dir.

$$s(E) = 16$$

$$s[(B - A)'] = 12 \text{ ve}$$

$$s(A) = 9$$

olduğuna göre,  $s(B \cap A')$  kaçtır?

- A) 7      B) 6      C) 5      D) 4      E) 3

6.  $A \cap B \neq \emptyset$ ,  $A \subset E$ ,  $B \subset E$ ,  $A \not\subset B$  ve  $B \not\subset A$  dir.

$$s(A - B) = s(B - A)$$

$$s(A \cap B)' = 12$$

$$s(A) = 6$$

olduğuna göre,  $(A \cup B)'$  kümesinin eleman sayısı en fazla kaçtır?

- A) 7      B) 8      C) 10      D) 11      E) 12

7.  $s(A - B) = 12$

$$s(B - A) = 4$$

$$s(A) = 2 \cdot s(B)$$

olduğuna göre,  $A \cap B$  kümesinin kaç tane alt kümesi vardır?

- A) 2      B) 4      C) 8      D) 16      E) 32

8. E, evrensel kümesi

$$E = \{x: 13 \leq x \leq 25, x \in \mathbb{N}^+\}$$

$$A = \{x: 15 \leq x \leq 22, x \in \mathbb{N}^+\}$$

$$B = \{x: x < 25, x = 2k, k \in \mathbb{N}^+\}$$

olduğuna göre,  $A - B$  kümesinin 2 elemanlı kaç tane alt kümesi vardır?

- A) 6      B) 10      C) 15      D) 21      E) 28

9. A ve B iki küme olmak üzere,

$$s(B) = 19 \text{ ve } s(A \cap B) = 9$$

olduğuna göre,  $s(B - A)$  kaçtır?

- A) 14    B) 13    C) 12    D) 11    E) 10

10. A ve B kümeleri için,

$$s(A \cap B^c) = 3 \cdot s(B)$$

$$s(A \cup B) = 24$$

$$s(A \cap B) = 4$$

olduğuna göre,  $s(B - A)$  kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 4    D) 6    E) 8

11.  $A \neq \emptyset$  ve  $B \neq \emptyset$

olmak üzere,  $s(A - B)^c = 35$  ve  $s(B - A)^c = 43$

olduğuna göre,  $s(A) - s(B)$  farkı kaçtır?

- A) 10    B) 8    C) 7    D) 6    E) 5

12. E evrensel kümesinin iki alt kümesi A ve B dir.

$$s(E) = 20$$

$$s(A \setminus B) = 7$$

$$s(A^c \cap B^c) = 5 \text{ dir.}$$

Buna göre,  $s(B)$  kaçtır?

- A) 6    B) 7    C) 8    D) 9    E) 10

13.  $A \subset E$  ve  $B \subset E$  dir.

$$s(A) = 17$$

$$s(A \cup B) = 24$$

$$2 \cdot s(A - B) = s(B)$$

olduğuna göre,  $s(A \cap B)$  kaçtır?

- A) 5    B) 6    C) 7    D) 8    E) 9

14.  $A = \{n \in \mathbb{Z}^+ \mid n \leq 120; n, 4'e \text{ tam bölünür.}\}$

$B = \{n \in \mathbb{Z}^+ \mid n \leq 120; n, 5'e \text{ tam bölünür.}\}$

kümeleri veriliyor.

Buna göre,  $s(B - A)$  kaçtır?

- A) 18    B) 19    C) 20    D) 21    E) 22

15.  $A = \{-5, -4, -3, 0, 6, 7\}$

kümesinin üç elemanlı alt kümelerinden kaç tanesinin elemanları çarpımı bir pozitif tam sayıya eşittir?

- A) 10    B) 9    C) 8    D) 6    E) 4

16.  $X \cap Y \neq \emptyset$

$$s(X) = 5 \cdot s(Y)$$

$$s(X - Y) = 6 \cdot s(Y - X)$$

olduğuna göre,  $X \cup Y$  kümesi en az kaç elemanlıdır?

- A) 27    B) 28    C) 29    D) 30    E) 31

1. C    2. A    3. E    4. B    5. D    6. C    7. D    8. A    9. E    10. B    11. B    12. C    13. E    14. A    15. D    16. C



1.  $(a + 3b, 24) = (11, 4a - 3b)$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

2.  $\left(\frac{a}{15}, \frac{3}{b}\right) = \left(\frac{1}{5}, \frac{1}{2}\right)$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 9      D) 10      E) 13

3.  $(2^{a+1}, 3^{a+b}) = (8, 243)$

olduğuna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 5      D) 6      E) 8

4.  $(2^{x+2y}, 15) = (32, 4x + 3y)$

olduğuna göre,  $x + y$  toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 8

5.  $A \times B = \{(a, b), (a, c), (b, b), (b, c), (c, b), (c, c)\}$

olduğuna göre,  $B$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{b, c\}$       B)  $\{a, b\}$       C)  $\{a, b, c\}$   
D)  $\{a, c\}$       E)  $\{b\}$

6.  $s(A) = 5$   
 $s(A \times B) = 30$

olduğuna göre,  $s(B)$  kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 10

7.  $A \times B = \{(a, d), (a, b), (a, c), (b, d), (b, b), (b, c)\}$

olduğuna göre,  $A \cup B$  kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

8.  $A \times B = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (2, 3)\}$

olduğuna göre,  $B - A$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{1\}$       B)  $\{2\}$       C)  $\{1, 2\}$       D)  $\{3\}$       E)  $\{2, 3\}$

9.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$   
 $B \cup C = \{a, b, c\}$

olduğuna göre,  $(A \times B) \cup (A \times C)$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 12      E) 15

10.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$   
 $B = \{2, 3, 5\}$   
 $C = \{3, 4, 6\}$

olduğuna göre,  $s[(A \setminus C) \times (B \setminus C)]$  kaçtır?

- A) 5      B) 6      C) 8      D) 10      E) 12

11.  $A = \{1, 2, 4\}$   
 $B = \{2, 3, 5\}$   
 $C = \{3, 4, 6\}$

olduğuna göre,  $(A \times B) \cap (A \times C)$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{(1, 3) (2, 3) (4, 3)\}$   
B)  $\{(1, 2) (2, 2) (4, 2)\}$   
C)  $\{(3, 1) (3, 2) (3, 4)\}$   
D)  $\{(1, 4) (2, 4) (4, 4)\}$   
E)  $\{(1, 5) (2, 5) (4, 5)\}$

12.  $s(A \cap C) = 6$ ,  $s(A \times B) = 40$   
 $s[(A \times B) \cap (C \times B)] = 24$

olduğuna göre,  $s(A)$  kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 8      D) 10      E) 15

13.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$   
 $A \subset B$

olduğuna göre, aşağıdaki elemanlardan hangisi  $A \times B$  kümesinin elemanı olabilir?

- A) (5, 6)      B) (6, 5)      C) (7, 2)  
D) (6, 4)      E) (7, 1)

14. A ve B kümeleri için,

$$s(A \cap B) = 3, s(B - A) = 4$$

$$s(A \cup B) = 12$$

olduğuna göre,  $s(A \times B)$  kaçtır?

- A) 36      B) 48      C) 56      D) 60      E) 72

15. A kümesinin öz alt küme sayısı 15 tir.

$$s(A \times (B \cap C)) = 36$$

olduğuna göre,  $s(B \cap C)$  kaçtır?

- A) 12      B) 9      C) 8      D) 6      E) 4

16.  $A \subset B$  olmak üzere,

$$s[(A \times B) \cup (A \times C)] = 60$$

olduğuna göre,  $s(B \cup C)$  nin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 30      B) 20      C) 15      D) 12      E) 10

1. E	2. C	3. D	4. B	5. A	6. C	7. A	8. D	9. E	10. B	11. A	12. D	13. A	14. C	15. B	16. E
------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



## Küme Problemleri

## TEST - 4

1. Bir gruptaki 30 kişiden 11 kişi İngilizce, 18 kişide Rusça konuşmayı bilmiyor.

**Grupda İngilizce ve Rusça konuşan 6 kişi olduğuna göre, bu dillerin ikisini de konuşamayan kaç kişi vardır?**

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 13

2. **Basketbol veya futboldan en çok ikisini oynayanlardan oluşan bir kafiilde, basketbol oynamayan 17 kişi, futbol oynamayan 14 kişi, futbol oynayan 12 kişi olduğuna göre, bu kafiilde basketbol oynayan kaç kişi vardır?**

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 9

3. 40 kişilik bir grupta briç oynayan 24 kişi bezik oynayan 16 kişi vardır.

**Her iki oyunuda bilen 10 kişi olduğuna göre, briç ve bezik oynamayı bilmeyen kaç kişi vardır?**

- A) 30      B) 20      C) 16      D) 14      E) 10

4. **36 kişilik bir sınıfta drama kursuna katılanlar 21, bale kursuna katılanlar 19, en çok bir kursa katılanlar 25 kişi olduğuna göre, bu kurslardan yalnız birine katılanlar kaç kişidir?**

- A) 20      B) 18      C) 17      D) 16      E) 15

5. 36 kişilik bir grupta 26 kişi tavla, 20 kişi de pişti oynamayı biliyor.

**Grupda her iki oyunu da oynayanların sayısı  $a$  olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?**

- A)  $a = 10$       B)  $a = 20$       C)  $10 \leq a \leq 20$   
D)  $10 \leq a \leq 24$       E)  $20 \leq a \leq 26$

6. 34 kişilik bir sınıfta resim dersini seçen 20, müzik dersini seçen 16 ve bu iki derside seçmeyen 8 öğrenci vardır.

**Buna göre, bu sınıfta her iki derside seçen kaç öğrenci vardır?**

- A) 4      B) 6      C) 8      D) 10      E) 12

7. 42 kişilik bir kafiilde 20 kişi İngilizce, 18 kişi Almanca konuşabilmektedir.

**28 kişi ise bu dillerin en çok birini konuşabildiğine göre, kafiilde yalnız bir dil konuşan kaç kişi vardır?**

- A) 4      B) 6      C) 10      D) 14      E) 16

8. 40 kişilik bir grupta sürücü ehliyeti olmayanların 10 u erkektir. Sürücü ehliyeti olan 24 kişiden 14 ü bayandır.

**Buna göre, grupta sürücü ehliyeti olmayan kaç bayan vardır?**

- A) 4      B) 6      C) 8      D) 10      E) 12

9. 90 kişilik bir grupta kızların % 30 u, erkeklerin ise % 40 ı sarışındır.

**Sarışın olmayan erkeklerin sayısı sarışın kızların sayısına eşit olduğuna göre, grupta sarışın olmayan kaç kişi vardır?**

- A) 21 B) 28 C) 40 D) 56 E) 60

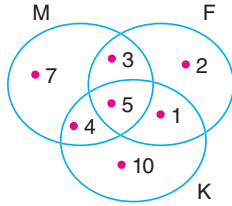
10. Bir grupta, İngilizce bilen 27, Fransızca bilen 17 ve Rusça bilen 23 kişi vardır.

16 kişi Rusça ve İngilizce,  
10 kişi Rusça ve Fransızca,  
12 kişi İngilizce ve Fransızca,  
7 kişi üç dilide biliyor.

**Buna göre, grupta yalnız bir dil bilen kaç kişi vardır?**

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

11.



Yukarıdaki Venn şemasında bir sınıftaki matematik, fizik ve kimya derslerinden geçen öğrencilerin sayısı gösterilmiştir.

**Buna göre, aşağıdakilerin hangisi doğrudur?**

- A) Yalnız matematikten geçen 19 kişidir.  
B) Matematik ve kimyadan geçen 4 kişidir.  
C) Yalnız bir dersten geçen 20 kişidir.  
D) Yalnız iki dersten geçen 8 kişidir.  
E) En az iki dersten geçen 12 kişidir.

12. 36 kişilik bir sınıfta 22 öğrenci Tarih, 18 öğrenci Coğrafya derslerinden başarılıdır.

**Sınıfta her iki dersten başarısız 10 öğrenci olduğuna göre, yalnız bir dersten başarılı kaç öğrenci vardır?**

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

13. Bir sınıfta seçmeli A ve B derslerinden en az birini seçenler 24, en çok birini seçenler 20, yalnız birini seçenler 16 kişi olduğuna göre, sınıfta kaç kişi vardır?

- A) 26 B) 28 C) 30 D) 32 E) 38

14. Bir okuldaki öğretmenlerin yarısı bisiklet kullanmayı bilmektedir. Okuldaki öğretmenlerin üçte birinin bisikleti vardır. Bisikleti olan öğretmenler bisiklet kullanmaktadır.

**Bisikleti olmadığı halde, bisiklet sürmesini bilen 12 öğretmen olduğuna göre, okulda toplam kaç öğretmen vardır?**

- A) 24 B) 36 C) 48 D) 60 E) 72

15. Herkesin en az bir yabancı dil bildiği 80 kişilik bir grupta Rusça, Çince ve Almanca bilenler eşit sayıdadır.

Almanca ve Çince bilenler 12,  
Rusça ve Çince bilenler 24,  
Rusça ve Almanca bilenler 8

**Bu üç dilide bilen 4 kişi olduğuna göre, yalnız Rusça bilen kaç kişi vardır?**

- A) 12 B) 15 C) 16 D) 20 E) 40

16. Herkesin en az bir yabancı dil bildiği 60 kişilik bir grupta, İngilizce bilen 38, Fransızca bilen 34, Almanca bilen 20, bu üç dilide bilen 5 kişi vardır.

**Buna göre, yalnız iki dil bilen kaç kişi vardır?**

- A) 12 B) 15 C) 17 D) 22 E) 37

1. A	2. E	3. E	4. B	5. C	6. D	7. C	8. B	9. E	10. A	11. D	12. C	13. B	14. E	15. A	16. D
------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------



T.C. .... Lisesi Öğrencinin Adı / Soyadı: .....  
 ... / ... Öğretim Yılı 9. Sınıf Matematik Dersi ... Dönem .....Yazılı Soruları No: ..... / Sınıfı:..... Aldığı Not: .....

1.  $A = \{x, y, \{1, 2\}, \{3\}, 3\}$  kümesi veriliyor.  
 Buna göre,  
 I.  $3 \in A$  II.  $\{y\} \notin A$  III.  $\{3\} \subset A$   
 IV.  $\{1, 2\} \subset A$  V.  $\{x, y\} \not\subset A$   
 ifadelerinden hangilerinin yanlış olduğunu bulunuz.  
 (Puan.....)

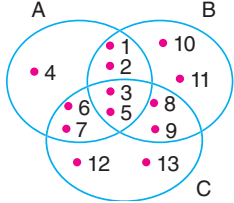
Cevap

2.  $n$  elemanlı bir kümenin eleman sayısı 2 artırıldığında öz alt kümesinin ne kadar arttığını  $n$  cinsinden bulunuz.  
 (Puan.....)

Cevap

3.  $A \subset B \subset C$   
 $s(A) = 5$  ve  $s(C) = 9$   
 olduğuna göre,  $A$  ve  $C$  den farklı kaç tane  $B$  kümesi yazılabileceğini bulunuz.  
 (Puan.....)

Cevap

4.   
 Yukarıdaki Venn şemasına göre,  $(A \cup C) \cap B$  kümesini bulunuz.  
 (Puan.....)

Cevap

5.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$   
 kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde çift sayı bulunduğunu bulunuz.  
 (Puan.....)

Cevap

6.  $A = \{x: x^2 - 64 = 0, x \in \mathbb{N}\}$   
 $B = \{x: 0 \leq x \leq 9, x \text{ asal sayı}\}$

olmak üzere,  $A \cup B$  kümesinin 3 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 5 elemanı bulunmaz.

(Puan.....)

Cevap

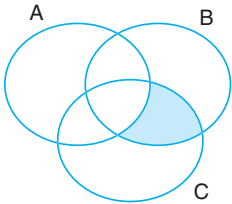
7. 36 kişilik bir sınıfta 24 kişi matematik, 14 kişi fizik, 19 kişide kimyadan geçmiştir.

Bu derslerin yalnız ikisinden geçen 17, hiçbirinden geçemeyen 6 kişi olduğuna göre, 3 derside geçen kaç kişi olduğunu bulunuz.

(Puan.....)

Cevap

8.



Şekildeki taralı bölgeyi ifade eden kümeyi yazınız.

(Puan.....)

Cevap

9.  $(A \cap B) \cup [(A \setminus B) \cap B]$

kümesini en sade şekilde yazınız.

(Puan.....)

Cevap

10.  $A = \{x: |x| < 3, x \in \mathbb{Z}\}$   
 $B = \{x: x^2 < 4, x \in \mathbb{Z}\}$

olduğuna göre,  $A \times B$  kümesinin eleman sayısını bulunuz.

(Puan.....)

Cevap





1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A)  $A \subset B$  ise  $A' \subset B'$   
 B)  $A \subset B$  ise  $A \cup B = B$   
 C)  $B \subset A$  ise  $A \cap B = A$   
 D)  $A \subset B \subset C$  ise  $C \subset A$   
 E)  $A \subset B \subset C$  ise  $B' \subset A'$  ve  $A' \subset C'$

2.  $A = \{10, 11, \{10, 11\}, 12\}$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $\{10, 12\} \subset A$       B)  $12 \subset A$       C)  $s(A) = 5$   
 D)  $\{10, 12\} \in A$       E)  $\{11\} \in A$

3.  $A = \{x: x^2 < 40 \text{ ve } x \text{ pozitif doğal sayı}\}$

olduğuna göre,  $s(A)$  kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

4. A kümesinin 8, B kümesinin 5 elemanı  $A \cap B$  kümesinin bir elemanı değildir.

$s(A \cap B) = 4$  olduğuna göre,  $s(A \cup B)$  kaçtır?

- A) 9      B) 13      C) 15      D) 16      E) 17

5.  $A \cup B = \{x, y, z, t, 1, 2\}$   
 $A \cap B = \{t, 1, 2\}$

olduğuna göre, B kümesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\{x, y, z\}$       B)  $\{x, 1, 2\}$       C)  $\{y, z, t, 1, 2\}$   
 D)  $\{x, y, z, t, 1\}$       E)  $\{x, y, z, 1, 2\}$

6. A ve B kümeleri için,

$$s(A \cup B) = 24$$

$$s(A) + s(B) = 30$$

olduğuna göre,  $A \cap B$  kümesinin kaç tane öz alt kümesi vardır?

- A) 3      B) 7      C) 15      D) 31      E) 63

7.  $A \not\subset B$  ve  $B \not\subset A$  dir.  
 $s(A \cup B) = 19$   
 $s(A \cap B) = 6$

olduğuna göre,  $s(A)$  en çok kaçtır?

- A) 18      B) 15      C) 13      D) 12      E) 7

8.  $A \not\subset B$  ve  $B \not\subset A$  dir.  
 $s(A \cup B) = 17$   
 $s(A \cap B) = 5$

olduğuna göre,  $s(A)$  en az kaçtır?

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 9

9. E, evrensel küme olmak üzere,

$$s(A) + s(B') = 28$$

$$s(A') + s(B) = 32$$

olduğuna göre,  $s(E)$  kaçtır?

- A) 60    B) 48    C) 42    D) 30    E) 28

10.  $A \not\subset B, B \not\subset A, A \not\subset C, C \not\subset A, B \not\subset C, C \not\subset B,$   
 $A \cap B \neq \emptyset, A \cap C \neq \emptyset, B \cap C \neq \emptyset$  ve  $A \cap B \cap C \neq \emptyset$

olmak üzere,

$$s(A) = 10, s(B) = 9, s(C) = 8$$

olduğuna göre,  $A \cup B \cup C$  kümesinin en çok kaç elemanı vardır?

- A) 18    B) 20    C) 22    D) 24    E) 25

11.  Yandaki taralı bölge aşağıdaki kümelerden hangisi ile ifade edilir?

- A)  $D \cap (A \cup B)$     B)  $D - (A \cup B)$     C)  $A \cup B$   
D)  $(A \cup B)'$     E)  $A \cap B$

12.  $A = \{x, y, z, t\}$

kümesinin eleman sayısı 2 artırılırsa alt küme sayısı kaç artar?

- A) 16    B) 24    C) 32    D) 48    E) 64

13.  $(4^a, 3b, a + b + 16) = (64, 8a, c^3)$

olduğuna göre, c kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 6

14.  $A = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$

kümesinin 5 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde a ve b eleman olarak bulunur, ama c bulunmaz?

- A) 6    B) 8    C) 10    D) 15    E) 21

15. Bir grupta Rusça ve Çince'den yalnız birini bilen 19, en az birini bilen 25, en çok birini bilen 29 kişi olduğuna göre, bu grupta kaç kişi vardır?

- A) 32    B) 33    C) 34    D) 35    E) 37

16. A, B ve  $A \cap B$  kümelerinin eleman sayıları sırası ile 9, 6 ve 2 ile orantılıdır.

$s(A \cup B) = 52$  olduğuna göre,  $s(B - A)$  kaçtır?

- A) 38    B) 36    C) 24    D) 18    E) 16

1. E    2. B    3. A    4. C    5. D    6. D    7. A    8. C    9. E    10. B    11. B    12. E    13. C    14. A    15. C    16. D



1.  $A = \{x, y, \emptyset, \{x\}, \{y, \{\emptyset\}\}$

kümesi veriliyor.

**Buna göre, aşağıdakilerden hangisi A kümesinin hem alt kümesi hem de bir elemanıdır?**

- A)  $\{\emptyset\}$                       B)  $\{x\}$                       C)  $\{x, y\}$   
D)  $\{y, \{\emptyset\}\}$                       E)  $\{x, y, \emptyset\}$

2.  $A = \{x: x^2 = 9, x \in \mathbb{Z}\}$   
 $B = \{y: y < 17, y \text{ asal sayı}\}$   
kümeleri veriliyor.

**Buna göre,  $s(B \times A)$  kaçtır?**

- A) 6      B) 8      C) 9      D) 10      E) 12

3.  $E = [-3, 8]$   
 $A = [2, 5]$   
 $B = (-2, 4)$

**olduğuna göre,  $A \cap B'$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $[-3, -2]$                       B)  $[4, 8]$                       C)  $[4, 5]$   
D)  $(4, 5)$                       E)  $(5, 8]$

4.  **$A \cap B \neq \emptyset$  olmak üzere,**

$$s(A) = 3 \cdot s(B)$$

$$s(A - B) = 7 \cdot s(B - A)$$

**olduğuna göre, A kümesi en az kaç elemanıdır?**

- A) 9      B) 10      C) 16      D) 18      E) 27

5.  $5 \cdot s(A - B) = 4 \cdot s(B - A)$   
 $s(B) = 2 \cdot s(A - B)$   
 $s(A \cup B) = 48$

**olduğuna göre,  $s(A)$  kaçtır?**

- A) 20      B) 22      C) 24      D) 26      E) 28

6.  $s(A) = 6$   
 $s(A \setminus B) = 3$   
 $s(A') = 9$   
 $s(B') = 7$  dir.

**Buna göre,  $s(A \cup B)$  kaçtır?**

- A) 10      B) 11      C) 12      D) 13      E) 14

7.  $A = \{x: 5 < x \leq 14, x \in \mathbb{R}\}$   
 $B = \{x: 7 \leq x < 17, x \in \mathbb{R}\}$

**olduğuna göre,  $A' \cap B$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $[5, 7]$                       B)  $(5, 7)$                       C)  $[14, 17]$   
D)  $(14, 17)$                       E)  $(14, 17]$

8. 12 MF-1 sınıfındaki öğrenciler sadece LYS sonuçlarına göre sadece mühendislik veya tıp tercihi yapacaklarını söylüyorlar. Tıp tercihi yapacak erkeklerin mühendislik tercihi yapacak kızlara oranı ile tıp tercihi yapacak kızların mühendislik tercihi yapacak erkeklere oranı  $\frac{3}{4}$  tür. Tıp tercihi yapacak erkeklerin tıp tercihi yapacak kızlara oranı ise  $\frac{2}{3}$  tür.

**Bu sınıfın mevcudu 30 dan fazla olduğuna göre, en az kaçtır?**

- A) 42      B) 39      C) 36      D) 35      E) 32

9.  $A = \{\text{Matematikten geçen öğrenciler}\}$   
 $B = \{\text{Erkek öğrenciler}\}$   
 $C = \{\text{Mavi gözlü öğrenciler}\}$

olmak üzere,

$\{\text{Matematikten kalan mavi gözlü erkek öğrenciler}\}$

kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

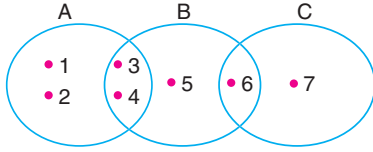
- A)  $A^1 \cup (B \cup C)$       B)  $(B \cup C) - A$       C)  $(B \cap C) - A$   
D)  $(B \cup C) - A^1$       E)  $(B \cap C) - A^1$

10.  $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 20 \leq x < 165\}$

kümesinin 3 veya 5 ile tam bölünen kaç elemanı vardır?

- A) 72      B) 71      C) 70      D) 69      E) 68

11.



Yukarıda verilen şemaya göre,  $(A \cap B) \times (B \cup C)$  kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 8      B) 10      C) 12      D) 16      E) 18

12.  $s(B - A) + s(A - B) = 3s(A \cap B)$

$$s(A \cap B) = \frac{s(A)}{2} \text{ ve } s(A \cup B) = 24$$

olduğuna göre,  $s(A)$  kaçtır?

- A) 6      B) 12      C) 14      D) 15      E) 18

13. a tane öz alt kümesi olan bir kümenin eleman sayısı 2 artırılırsa, yeni kümenin öz alt kümelerinin sayısı aşağıdakilerden hangisi olur?

- A)  $3a + 2$       B)  $2a + 1$       C)  $4a + 3$   
D)  $4a + 2$       E)  $3a + 4$

14. 48 öğrencinin bulunduğu bir sınıftaki esmer olmayan erkek öğrenci sayısı, esmer kız öğrenci sayısının 4 katı ve esmer olmayan kız öğrenci sayısı, esmer erkek öğrenci sayısının 4 katından 3 fazladır.

Bu sınıfta kaç tane esmer öğrenci vardır?

- A) 8      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

15. 38 kişilik bir sınıfta Farsça bilenlerin sayısı, Arapça bilenlerin sayısı ve bu iki dilide bilmeyenlerin sayısı birbirine eşittir.

Arapça veya Farsça bilen 22 kişi olduğuna göre, Arapça ve Farsça bilen kaç kişi vardır?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

16. İngilizce, Almanca veya Fransızca bilenlerden oluşan 34 kişilik bir toplulukta herkes İngilizce bilmektedir.

Her üç dilide bilenler 8, yalnız iki dili bilenler 18 kişidir.

Buna göre, toplulukta yalnız İngilizce bilen kaç kişi vardır?

- A) 6      B) 8      C) 10      D) 12      E) 14

1. B      2. E      3. C      4. A      5. E      6. B      7. D      8. D      9. C      10. E      11. B      12. B      13. C      14. D      15. E      16. B



1.  $A = \{x, y, \{\emptyset\}, \{x\}, \{x, y\}\}$

kümesi veriliyor.

Aşağıdakilerden hangisi A kümesinin hem elemanı hem de alt kümesidir?

- A)  $\{x, y, \{x\}\}$       B)  $\{\{x\}\}$       C)  $\emptyset$   
D)  $\{x, y\}$       E)  $x$

2.  $A = \{x, y, \{x\}, \{x, y\}, z\}$

kümesi veriliyor.

A kümesinin kaç elemanı aynı zamanda A kümesinin bir alt kümesidir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

3.  $A = \{\emptyset, \{x, y, z\}\}$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $\emptyset \subset A$       B)  $\emptyset \in A$       C)  $\{\emptyset\} \subset A$   
D)  $\{\{x, y, z\}\} \subset A$       E)  $\{\{x, y, z\}\} \in A$

4.  $s(A - B) = s(B - A)$   
 $s(A \cap B) = 7$   
 $s(A \cup B) = 27$

olduğuna göre,  $s(A)$  kaçtır?

- A) 10      B) 12      C) 17      D) 18      E) 19

5.  $s(A - B) = 3 s(A \cap B) = \frac{1}{3} s(B - A)$

$s(A \cup B) = 52$

olduğuna göre,  $s(A \cap B)$  kaçtır?

- A) 12      B) 13      C) 14      D) 16      E) 18

6.  $A = \{x: 1 \leq x \leq 200, x = 4k, x \in \mathbb{Z}\}$   
 $B = \{x: 1 \leq x \leq 300, x = 3k, x \in \mathbb{Z}\}$

olduğuna göre,  $A \cap B$  kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 16      B) 28      C) 32      D) 34      E) 50

7.  $n$  elemanlı bir kümenin  $(n - 2)$  elemanlı  $(n^2 - 3n)$  tane alt kümesi olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

8.  $A = \{1, 2, 3, 4\}$   
 $B \times C = \{(a, 1), (a, 2), (b, 1), (b, 2)\}$   
kümeleri veriliyor.

Buna göre,  $B \times (A - C)$  kümesinin kaç elemanı vardır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 4      E) 8

9.  $\{1, 2, 3, 4\} \subset A \subset \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$   
koşulunu sağlayan kaç farklı A kümesi vardır?  
A) 8 B) 12 C) 16 D) 35 E) 64

10.  $A = \{a, b, c, d, e, f\}$   
kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde e eleman olarak bulunur, c eleman olarak bulunmaz?  
A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

11.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$   
kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 6 eleman olarak bulunur?  
A) 10 B) 12 C) 15 D) 20 E) 35

12. A, B, C boştan ve birbirinden farklı kümeler olmak üzere,  
 $s[(A \times B) \cup (A \times C)] = 24$   
olduğuna göre, A kümesi en çok kaç elemanlı olabilir?  
A) 12 B) 8 C) 6 D) 4 E) 3

13. Bir grupta, gömlek giyenler, tişört giyenlerin 3 katıdır. Gömlek giyen erkekler, tişört giyen bayanların 3 katıdır.

**Bu grupta tişört giyen 10 erkek vardır. Gömlek giyen bayanlar, tişört giyenlerin 2 katından 4 fazla olduğuna göre, grupta kaç kişi vardır?**

- A) 46 B) 48 C) 52 D) 54 E) 60

14. 28 kişilik bir sınıfta öğrenciler resim veya müzik derslerini seçmektedirler.  
Resim dersini seçenler, müzik dersini seçenlerin üç katı kadardır.

**Her iki derside seçen 4 öğrenci olduğuna göre, resim dersini seçmeyen kaç öğrenci vardır?**

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

15. X ve Y dillerinden en az birinin konuşulduğu 40 kişilik bir sınıfta, yalnız X dilini bilenler sınıfın dörtte biridir.

**Y dilini bilenlerin % 20'si aynı zamanda X dilini de bildiğine göre, sınıfta yalnız Y dilini bilen kaç kişi vardır?**

- A) 10 B) 15 C) 16 D) 20 E) 24

16.  $A \times B = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1)\}$   
 $C \times D = \{(1, 5), (2, 1), (3, 1), (4, 1)\}$

**olduğuna göre,  $s(A \times D)$  kaçtır?**

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

1. D	2. B	3. E	4. C	5. A	6. D	7. B	8. D	9. A	10. C	11. D	12. A	13. C	14. A	15. E	16. D
------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------