

- ÜNİTE 2 -

KÜMELER

- Küme Tanımı ve Temel Kavramlar
- Kümelerin Gösterimi
- Alt Küme
- Kümelerde İşlemler
- Kartezyen Çarpım
- Küme Problemleri

Kümelerin Gösterimi

- a) **Liste Yöntemi:** Kümelerin elemanları aralarına virgül konularak küme parantezi içinde yazılır.
- b) **Ortak Özellik Yöntemi:** Kümelerin eleman sayıları çok ise bu elemanlar ortak bir özelliğe göre yazılabilir.
- c) **Venn Şeması Yöntemi:** Kümenin elemanları kapalı bir eğri içinde "•" nin yanına elemanın adı yazılarak gösterilir.

Sonlu Küme

Eleman sayıları bir doğal sayı ile ifade edilebilen kümelerdir.

Sonsuz Küme

Eleman sayıları bir doğal sayı ile ifade edilemeyen yani sonsuz elemanlı kümelerdir.

Alt Küme

A ve B iki küme olmak üzere B nin her elemanı A nın da bir elemanı oluyorsa B ye A nın alt kümesi denir.

$B \subseteq A$ ile gösterilir.

Alt Kümenin Özellikleri

- Her küme kendisinin alt kümesidir.
 $A \subseteq A$
- \emptyset her kümenin alt kümesidir.
 $\emptyset \subseteq A$
- n elemanlı bir kümenin 2^n tane alt kümesi, $2^n - 1$ tane öz alt kümesi vardır.

Öz alt Küme:

Kümenin kendisi hariç diğer alt kümelerine öz alt kümeleri denir.

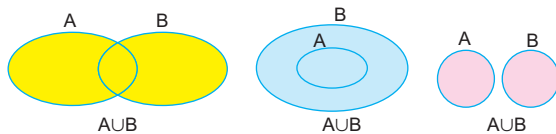
B kümesi A kümesinin alt kümesi ve $A \neq B$ ise B kümesine A kümesinin öz alt kümesi denir.

$B \subset A$ ile gösterilir.

Kümelerin Birleşimi (\cup)

A ve B iki küme olmak üzere, A veya B kümesindeki tüm elemanlardan oluşan kümeye A ile B nin birleşim kümesi denir.

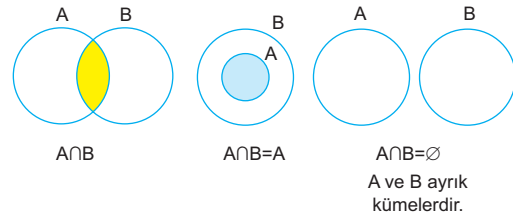
$A \cup B$ ile gösterilir.

**Birleşim İşleminin Özellikleri**

- $A \cup A = A$
- $A \cup B = B \cup A$
- $A \cup E = E$
- $A \cup \emptyset = A$
- $A \subset B$ ise $A \cup B = B$ dir.

Kümelerin Kesişimi (\cap)

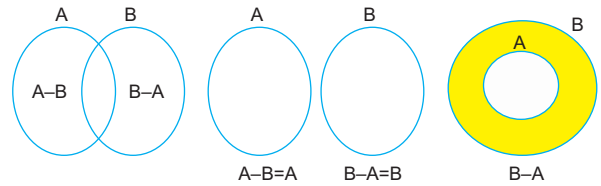
A ve B iki küme olmak üzere A ve B kümelerinin ortak elemanlarından oluşan kümeye A ile B nin kesişim kümesi denir. $A \cap B$ ile gösterilir.

**İki Küme Farkı**

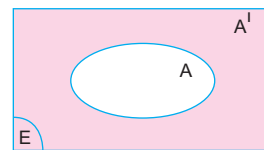
A ve B iki küme olmak üzere A kümesinde olup B kümesinde olmayan elemanlardan oluşan kümeye A fark B kümesi denir.

$A - B$ veya $A \setminus B$ olarak gösterilir.

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

**Kümelerde Tümele**

E evrensel kümesinde A bir küme olmak üzere, E nin elemanı olan fakat A nın elemanı olmayan elemanlardan oluşan kümeye A nın tümeleyeni denir. A^1 ile gösterilir.



$A^1 = \{x: x \in E \text{ ve } x \notin A\}$

Tümlleme İşleminin Özellikleri

E evrensel kümesinde A ve B iki küme olmak üzere

- $(A')' = A$
- $\emptyset' = E$ ve $E' = \emptyset$
- $A \cup A' = E$ ve $A \cap A' = \emptyset$
- $E - A = A'$ ve $E - A' = A$
 $A - E = \emptyset$
 $A - \emptyset = A$
 $\emptyset - A = \emptyset$
- $A - B = A \cap B'$
- $(A \cup B)' = A' \cap B'$
 $(A \cap B)' = A' \cup B'$ } De Morgan kuralları
- $A \subset B$ ise $B' \subset A'$

Kümelerin Eleman Sayısı

- $A \cap B \neq \emptyset$ ise
 $s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B)$
- $A \cap B = \emptyset$ ise $s(A \cup B) = s(A) + s(B)$
- $A \subset B$ ise $s(A \cup B) = s(B)$
- $s(A \cup B \cup C) = s(A) + s(B) + s(C) - s(A \cap B) - s(A \cap C) - s(B \cap C) + s(A \cap B \cap C)$

Kartezyen Çarpım

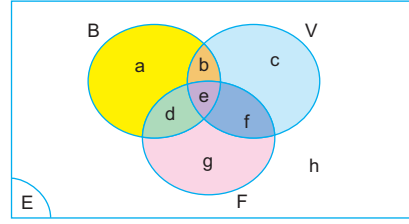
A ve B boş kümeden farklı iki küme olmak üzere, birinci bileşeni A dan, ikinci bileşeni B den alınarak elde edilen bütün sıralı ikililer kümesine A ile B nin kartezyen çarpımı denir. $A \times B$ ile gösterilir.

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

Kartezyen Çarpımın Özellikleri

- $A \neq B$ ise $A \times B \neq B \times A$
- $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$
- $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$
- $s(A \times B) = s(A) \cdot s(B)$

Küme Problemleri



Yukarıdaki Venn şemasında a, b, c, d, e, f, g, h bir sporcu grubunda basketbol, voleybol ve futbol oynayanların eleman sayısını göstermektedir.

B: Basketbol oynayanların kümesi

V: Voleybol oynayanların kümesi

F: Futbol oynayanların kümesi

- Futbol oynayanların sayısı
 $s(F) = d + e + f + g$
- Voleybol oynayanların sayısı
 $s(V) = b + c + e + f$
- Basketbol oynayanların sayısı
 $s(B) = a + b + d + e$
- En az bir sporu yapanların sayısı = $a + b + c + d + e + f + g$
- En az iki sporu yapanların sayısı = $b + d + e + f$
- En çok bir sporu yapanların sayısı = $a + c + g + h$
- Üç spordan yalnız birini oynayanların sayısı = $a + c + g$
- Üç spordan yalnız ikisini oynayanların sayısı = $b + d + f$
- Basketbol ya da voleybol oynayanların sayısı = $a + d + c + f$

Küme İşlemlerinin Sembolik Mantık Kuralları ile Gösterimi

Sembolik mantık	0	1	\vee	\wedge	p' (p'nin deęili)
Kümeler	\emptyset	E	\cup	\cap	A' (A'nın tümlenyeni)

1. I. Sonlu sayıda nesne olması —
 II. İyi tanımlı olması +
 III. En az bir tane nesne olması —
- Bir nesne topluluğu yukarıdakilerden hangisine uygun olursa küme belirtir?**
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III

2. I. "İki ayaklı kediler" +
 II. "30 gün olan aylar" +
 III. "Pozitif doğal sayılar" +
 IV. "Onluk sistemdeki rakamlar" +
 V. "Türkiye'deki bazı ilçeler" —
- Yukarıdakilerden kaç tanesi küme belirtmez?**
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. **Aşağıdakilerden hangisi küme belirtir?**
- A) "Fakir insanlar"
 B) "Zayıf öğrenciler"
 C) "Zeki insanlar"
 D) "Türkiye'deki Anadolu Liseleri"
 E) "Güzel televizyon dizileri"

4. **Aşağıdakilerden hangisi boş kümedir?**
- A) $\{\emptyset\}$ —
 B) Çift asal sayılar —
 C) 0 ile 1 arasındaki sayılar —
 D) $\{x: x, \text{dik üçgende } 90^\circ\text{den büyük açı sayısı}\}$ —
 E) $\{p: p \text{ bir önerme, } p \equiv p\}$

5. I. "İki ayaklı kuzular" +
 II. "Konuşan tavuklar" +
 III. "İkiden küçük asal sayılar" +
 IV. "İki basamaklı doğal sayılar" —
 V. "Türkiye'de A harfi ile başlayan iller" —
- Yukarıdakilerden kaç tanesi boş kümedir?**
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. **Aşağıdaki kümelerden hangisi sonlu kümedir?**
- A) Tam sayılar
 B) Üç basamaklı tam sayılar
 C) Doğal sayılar
 D) Rasyonel sayılar
 E) Tek doğal sayılar

7. **Aşağıdakilerden hangisi sonlu kümedir?**
- A) "Tek asal sayılar" —
 B) "Türkiye'deki göller"
 C) "Gerçek sayılar" —
 D) $\{x: x > 10 \text{ ve } x \text{ doğal sayı}\}$ —
 E) $\{x: x < 0 \text{ ve } x \text{ tam sayı}\}$ —

8. **Aşağıdakilerden hangisi sonsuz kümedir?**
- A) $\{x: x < 100 \text{ ve } x \text{ doğal sayı}\}$ —
 B) $\{x: x^2 + 1 = 0 \text{ ve } x \text{ tam sayı}\}$ —
 C) $\{x: x < 10 \text{ ve } x \text{ tam sayı}\}$
 D) {Türkiye'nin illeri} —
 E) {Dünyadaki kuşlar} —

9. $A = \{x: x \text{ iki basamaklı doğal sayılar}\}$
kümesinin eleman sayısı kaçtır?
A) 9 B) 10 C) 90 D) 91 E) 100

$$\{10, 11, \dots, 99\} \quad 99 - 10 + 1 = 90 \quad \left\{ \begin{array}{l} 9 \\ 10 \end{array} \right\} = 90$$

$\{A, N, K, R\}$

10. "ANKARA kelimesindeki harfler"
ANKARA kelimesindeki harflerle oluşturulan kümenin eleman sayısı kaçtır?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

11. $\{x: 9 \leq x < 35 \text{ ve } x \text{ doğal sayı}\}$ $35 - 9 = 26$
kümesinin eleman sayısı kaçtır?
A) 25 B) 26 C) 27 D) 28 E) 34

12. $A = \{1, \{2, 3\}\}$
kümesi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A) $s(A) = 3$ — $s(A) = 2$
B) $\{1\} \in A$ dir. — $1 \in A$
C) $2 \in A$ —
D) $\{2, 3\} \subset A$ — $\{2, 3\} \in A$
 E) $\{1\} \subset A$ +

13. $A = \{x \mid x < 20 \text{ ve } x = 2k + 1, k \in \mathbb{N}\}$
olduğuna göre, $s(A)$ kaçtır?
A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

$$k = 0, 1, 2, \dots, 9 \Rightarrow s(A) = 10$$

14. $A = \{x \mid x^2 < 6 \text{ ve } x \text{ tam sayı}\} = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
 $B = \{x \mid x < 0 \text{ ve } x + 1 \in A\} = \{-3, -2, -1\}$
olduğuna göre, $s(B)$ kaçtır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

15. $\{1\} \in A$ ve $\{1\} \subset A$ $A = \{1, \{1\}, 1, \dots\}$
olduğuna göre, $s(A)$ en az kaçtır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

16. n 'den küçük olan pozitif tam sayıların kümesi A_n olarak tanımlanmıştır.

Buna göre,

- I. $A_1 = \emptyset$ +
II. $s(A_{9,7}) = 9$ +
III. $k \in A_n$ ise $(k + 1) \in A_n$ —

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

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

1. 256 tane alt kümesi olan bir kümenin eleman sayısı kaçtır?

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

$$2^n = 256 \Rightarrow n = 8$$

2. $A = \{x: x^2 = 25 \text{ ve } x \in \mathbb{Z}\} = \{-5, 5\}$ $2^2 = 4$
kümesinin alt küme sayısı kaçtır?

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

3. $A = \{x: -2 \leq x \leq 2 \text{ ve } x \in \mathbb{Z}\} = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
kümesinin alt küme sayısı kaçtır? $S(A) = 5$

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

$$2^5 = 32$$

4. $A = \{x: -3 \leq x < 3, x \in \mathbb{Z}\}$ $S(A) = 3 - (-3) = 6$
kümesinin öz alt küme sayısı kaçtır?

A) 127 B) 63 C) 31 D) 7 E) 3

$$2^6 - 1 = 64 - 1 = 63$$

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

aşağıdakilerden hangisi A kümesinin bir alt kümesi değildir?

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

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

Aşağıdakilerden hangisi A kümesinin bir alt kümesi değildir?

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

7. Alt ve öz alt küme sayıları toplamı 127 olan bir kümenin eleman sayısı kaçtır?

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

$$2^n \rightarrow 2^{n+3}$$

8. Bir kümenin eleman sayısı 3 artırılırsa alt küme sayısı kaç katına çıkar?

A) 3 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

$$\frac{2^{n+3}}{2^n} = \frac{2^n \cdot 2^3}{2^n} = 8$$

9. $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde 1 bulunur?
A) 4 B) 7 C) 8 **D) 16** E) 32

$$2^4 = 16$$

10. $\{a, b, c, d, e, f\}$
kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde a ve b birlikte bulunur?
A) 7 B) 8 C) 15 **D) 16** E) 32

$$2^4 = 16$$

11. A kümesi B kümesine göre 2 fazla elemana ve 48 fazla alt kümeye sahiptir.
Buna göre, $s(A) + s(B)$ toplamı kaçtır?
A) 8 B) 9 **C) 10** D) 11 E) 12

$$2^{n+2} - 2^n = 48$$

$$2^n(4-1) = 48 \rightarrow 2^n = 16$$

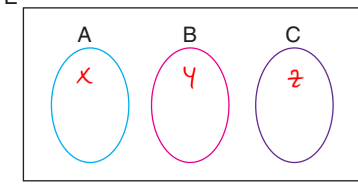
$$\left. \begin{array}{l} s(A) = 6 \\ s(B) = 4 \end{array} \right\} 10$$

12. $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
kümesinin en az bir elemanlı kaç alt kümesi vardır?
A) 127 B) 255 C) 256 **D) 511** E) 512

$$2^9 - 1 = 511$$

13. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ve $B = \{1, 2\}$
kümeleri veriliyor. $2^3 = 8$
 $B \subseteq K \subseteq A$ koşulunu sağlayan kaç tane K kümesi vardır?
A) 7 **B) 8** C) 16 D) 24 E) 32

14. $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ ve $B = \{a, b, c\}$
kümeleri veriliyor. $2^3 - 2 = 6$
 $A \neq K$ ve $B \neq K$ olduğuna göre, $B \subset K \subset A$ koşulunu sağlayan kaç tane K kümesi vardır?
A) 4 **B) 6** C) 8 D) 14 E) 16

15. 
A, B ve C ayrık kümelerinin alt küme sayıları toplamı 416'dır.
Buna göre, $s(A) + s(B) + s(C)$ toplamı kaçtır?
A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28

$$2^x + 2^y + 2^z = 416$$

$$2^0 = 1$$

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 4$$

$$2^3 = 8$$

$$2^4 = 16$$

$$2^5 = 32$$

$$2^6 = 64$$

$$2^7 = 128$$

$$2^8 = 256$$

$$5 + 7 + 8 = 20$$

16. $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$
kümesinin 2 elemanlı tüm alt kümelerini yazan biri elemanları çarpımı negatif olan kaç küme yazmıştır?
A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

$$\frac{N}{P} \rightarrow 3 \cdot 3 = 9$$

$$\begin{array}{l} -3 \\ -2 \\ -1 \end{array} \begin{array}{l} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array}$$

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

1. A ve B biri **diğerini kapsamayan** iki küme olmak üzere,

$$s(A \cap B) = 4 \text{ ve } s(B) = 6$$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ en az kaçtır? $\rightarrow A \text{ en az}$

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

$$\begin{aligned} s(A \cup B) &= s(A) + s(B) - s(A \cap B) \\ &= 5 + 6 - 4 = 7 \end{aligned}$$

2. A, B birer küme ve $s(A \cap B) > 2$ olmak üzere,

$$s(A) = 4 \text{ ve } s(B) = 6$$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ en çok kaçtır? $\rightarrow A \cap B \text{ en az}$

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

$$\begin{aligned} s(A \cup B) &= s(A) + s(B) - s(A \cap B) \\ &= 4 + 6 - 3 = 7 \end{aligned}$$

3. A ve B kümelerinden belirli biri **diğerini kapsamaktadır**.

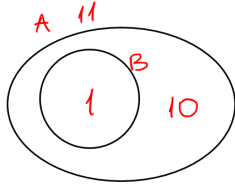
$$s(A \cup B) = 11$$

$$s(A) = 2x + 3$$

$$s(B) = x - 3$$

olduğuna göre, $s(A - B)$ kaçtır? $2x + 3 = 11 \quad x = 4$

- A) 0 B) 1 C) 8 D) 10 E) 11



4. $s(A) = 7, s(B) = 15$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ en çok kaçtır? $\rightarrow A \cap B \text{ en az}$

- A) 7 B) 8 C) 15 D) 16 E) 22

$$\begin{aligned} s(A \cup B) &= s(A) + s(B) - s(A \cap B) \\ &= 7 + 15 - 0 \\ &= 22 \end{aligned}$$

5. $s(A) = 17$ ve $s(B) = 12$ olduğuna göre, $s(A \cup B)$ en az kaçtır? $\rightarrow A \cap B \text{ en fazla}$

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 16 E) 17

$$\begin{aligned} s(A \cup B) &= s(A) + s(B) - s(A \cap B) \\ &= 17 + 12 - 12 = 17 \end{aligned}$$

6. $A \cap B \neq \emptyset$ dir.

$$s(A) = 9$$

$$s(B) = 13$$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ en çok kaçtır? $\rightarrow A \cap B \text{ en az}$

- A) 9 B) 13 C) 14 D) 21 E) 22

$$\begin{aligned} s(A \cup B) &= s(A) + s(B) - s(A \cap B) \\ &= 9 + 13 - 1 = 21 \end{aligned}$$

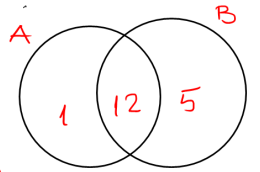
7. $A \cap B \neq \emptyset$ ve $A \not\subseteq B$ olmak üzere,

$$s(A) = 13$$

$$s(B) = 17$$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ en az kaçtır? $\rightarrow A \cap B \text{ en fazla}$

- A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 13



8. $A = \{x \mid 5 < x^2 < 20, x \in \mathbb{Z}\} = \{-4, -3, 3, 4\}$

$$B = \{x \mid 5 < x^3 < 30, x \in \mathbb{Z}\} = \{2, 3\}$$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ kaçtır?

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

$$A \cup B = \{-4, -3, 2, 3, 4\}$$

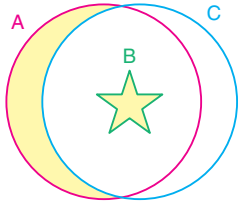
9. A ve B birer küme olmak üzere,

$$[(A \cap B) \cap (A \cup B)] \cup B \equiv (A \cap B) \cup B \equiv B$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

10. Aşağıda A, B ve C kümelerinin şeması verilmiştir.



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

Buna göre, boyalı bölgenin küme işlemleri ile ifadesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

$$O = \{A, C, I, L\} \quad \ddot{O} = \{M, A, T, E, I, K\}$$

11. ACİL sözcüğünün harflerinin kümesi O, MATEMATİK sözcüğünün harflerinin kümesi Ö'dür.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $s(\ddot{O}) = 5$ - 6
 B) $O \cup \{C\} \subset \ddot{O}$ -
 C) $s(O \cap \ddot{O}) = 1$ - 2
 D) $s(O - \ddot{O}) = 2$ +
 E) $s(\ddot{O}) = s(O)$ -

12. $A = \{x \mid x \text{ iki basamaklı doğal sayısı}\} = \{x \mid 10 \leq x \leq 99\}$

$$B = \{x \mid 40 < x \cdot 0,5 < 45\} = \{x \mid 80 < x < 90\}$$

olduğuna göre, $s(A \cap B)$ kaçtır?

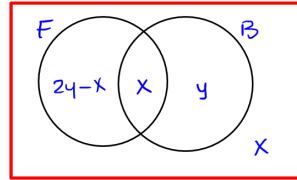
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

$$A \cap B = \{x \mid 80 < x < 90, x \in \mathbb{N}\} \quad 90 - 80 - 1 = 9$$

13. 32 kişinin olduğu bir grupta futbol oynayanların sayısı, sadece basketbol oynayanların sayısının 2 katına, bu sporların ikisini de oynayanların sayısı hiçbirini oynamayanların sayısına eşittir.

Bu grupta futbol oynayan kişilerin sayısı n olduğuna göre, n en çok kaçtır?

- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21



$$3y + x = 32$$

$$y = 10$$

$$2y = 20$$

14. $\{1, 2, 3\} = \{a, b, c\}$

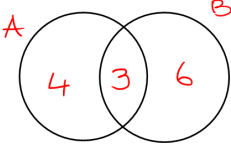
olduğuna göre,

- I. $a = 1, b = 2, c = 3$?
 II. $a + b + c = 6$ +
 III. $a \cdot b < 3$ ise $c = 3$ 'tür. +

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

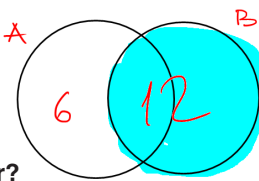
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

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

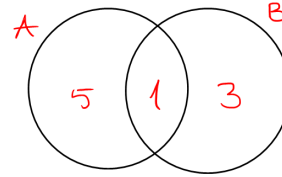
1. $s(A - B) = 4$
 $s(B - A) = 6$
 $s(A \cap B) = 3$
- 
- olduğuna göre, $s(A \cup B)$ kaçtır?
- A) 9 B) 8 C) 10 D) 12 E) 13

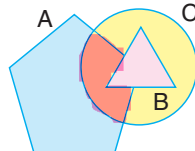
2. $A \subset E$ olmak üzere,
 $s(A') = 8$
 $s(A) = 12$
- $A + A' = E$
- olduğuna göre, $s(E)$ kaçtır?
- A) 8 B) 12 C) 16 D) 18 E) 20

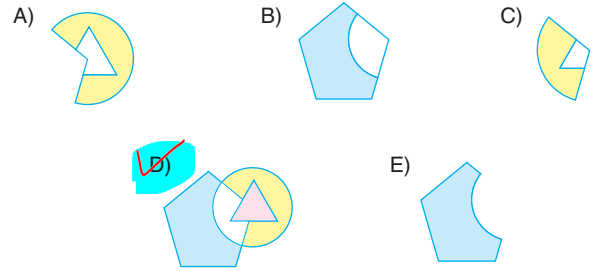
3. $A \subset E$ olmak üzere,
 $s(E) = 32$
 $s(A') = 17$
- $A + A' = E$
 $A + 17 = 32$
- olduğuna göre, $s(A)$ kaçtır?
- A) 15 B) 16 C) 17 D) 30 E) 32

4. $s(A \cup B) = 18$
 $s(A - B) = 6$
- 
- olduğuna göre, $s(B)$ kaçtır?
- A) 6 B) 12 C) 16 D) 17 E) 18

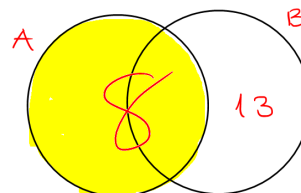
5. $A \cup B$, $A - B$ ve $B - A$
 $s(A \cup B) = 9$, $s(A - B) = 5$ ve $s(B - A) = 3$
kümelerinin alt küme sayıları sırasıyla, 512, 32 ve 8 dir.
- Buna göre, $s(A \cap B)$ kaçtır?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



6. 
- A: Beşgen
B: Üçgen
C: Daire
- Yukarıdaki A, B ve C kümelerinin kapsadıkları bölgeden $(A \cap C) - B$ kümesi çıkarılıyor.
- Buna göre, kalan bölge aşağıdakilerden hangisi ile gösterilir?



7. $s(A) = 8$ ve $s(B \cap A') = 13$
- olduğuna göre, $s(A \cup B)$ kaçtır?
- A) 8 B) 13 C) 14 D) 16 E) 21

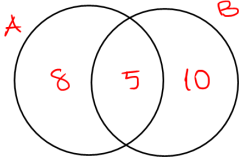


8. A ve B aynı evrensel kümenin alt kümeleridir.

$$s(A \cap B^c) = 8, \quad s(B \cap A^c) = 10, \quad s(A \cap B) = 5$$

olduğuna göre, $s(A \cup B)$ kaçtır?

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 22 E) 23

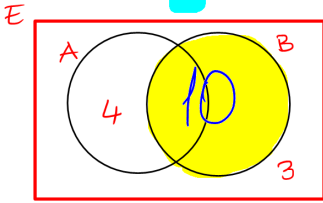


9. A ve B, E evrensel kümesinin alt kümeleridir.

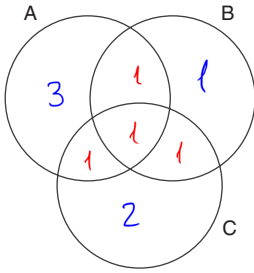
$$s(E) = 17, \quad s(A - B) = 4, \quad s(A^c \cap B^c) = 3$$

olduğuna göre, $s(B)$ kaçtır? $(A \cup B)^c$

- A) 9 B) 10 C) 12 D) 13 E) 14



10. Eleman sayıları birbirinden farklı olan A, B, C kümeleri, her biri için çember kullanılarak Venn şeması ile aşağıdaki gibi gösterilmiştir.



Bu gösterimdeki her kapalı bölgede en az bir eleman vardır.

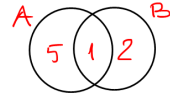
Buna göre, $s(A \cup B \cup C)$ en az olduğunda $s(A)$ en çok kaç olur?

- A) 6 B) 8 C) 12 D) 15 E) 18

11. $A \cup B$, $A - B$ ve $A \cap B$ kümelerinin alt küme sayıları sırasıyla 256, 32 ve 2'dir.

Buna göre, $s(B - A)$ kaçtır?

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



12. E evrensel kümesinin alt kümesi olan A ve B kümeleri için,

$$s(A) + s(B^c) = 13$$

$$+ s(A^c) + s(B) = 19$$

$$\left. \begin{array}{l} s(A) + s(B^c) = 13 \\ + s(A^c) + s(B) = 19 \end{array} \right\} 2s(E) = 32 \quad s(E) = 16$$

olduğuna göre, $s(E)$ kaçtır?

- A) 13 B) 14 C) 16 D) 28 E) 32

$$2 \subset 12 \quad 3 \subset 12$$

13. 2'ye, 3'e ve 12'ye tam bölünen doğal sayıların kümeleri sırasıyla A, B ve C'dir. Bu üç küme Venn şemasıyla gösterilecektir. Gösterimdeki her kapalı bölgede en az bir eleman bulunacaktır.

Buna göre, yapılacak gösterim aşağıdakilerden hangisi olur?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

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

1. $(2a - 1, b + 1) = (5, a)$

olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

$2a - 1 = 5$ $a = 3$ $b + 1 = 3$ $b = 2$ $a + b = 5$

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

$B = \{1, 2, 3\}$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralı ikililerden hangisi $A \times B$ kümesinin elemanı değildir?

- A) (1, 1) + B) (1, 3) + C) (2, 3) +
 D) (3, 1) E) (2, 2) +

$3 \notin A$

3.

$A = \{x: x = 2n - 1, n \text{ doğal sayı}\}$ *Tek sayılar*

$B = \{x: x = n^2, n \text{ doğal sayı}\}$

olduğuna göre, $A \times B$ kümesinde 1. bileşeni ile 2. bileşenin toplamı 7 olan kaç ikili vardır?

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

$(x, y) \in A \times B \Rightarrow x + y = 7$

7	0
3	4

4. A, B birer küme ve

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

olduğuna göre, $s[(A \cup B) \times (A \cap B)]$ kaçtır?

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

$A \cup B = \{1, 2, 3\}$ $A \cap B = \{1, 2\}$

$3 \cdot 2 = 6$

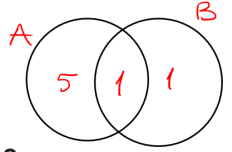
5. A, B birbirini kapsamayan iki küme ve

$A \cap B \neq \emptyset$

$s(A \times B) = 12$

$6 \cdot 2$

$\rightarrow A \cap B \text{ en az}$



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

- A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 13

6. A ve B üçer elemanlı iki küme ve

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

$n = 0$

olduğuna göre, n kaç farklı değer alabilir?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 9 E) 18

7. a, b birbirinden farklı birer reel sayı olmak üzere, (a, 2) ve (b, 3) ikilileri $A \times B$ kümesinin birer elemanıdır.

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

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

$A = \{a, b, \dots\}$
 $B = \{2, 3, \dots\}$

$s(A \times B) = 2 \cdot 2 = 4$

8. A, B ve C birer küme ve

$s(A \times B) = 8$

$s(B \times C) = 10$

olduğuna göre, $s(A \times C)$ en az kaçtır?

- A) 1 B) 16 C) 20 D) 32 E) 40

9. A ve B birer küme ve $s(A) = 1$

$$A \times B = \{(a, 2), (2b-5, 3), (b, 4)\}$$

olduğuna göre, $a + b + s(A)$ toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

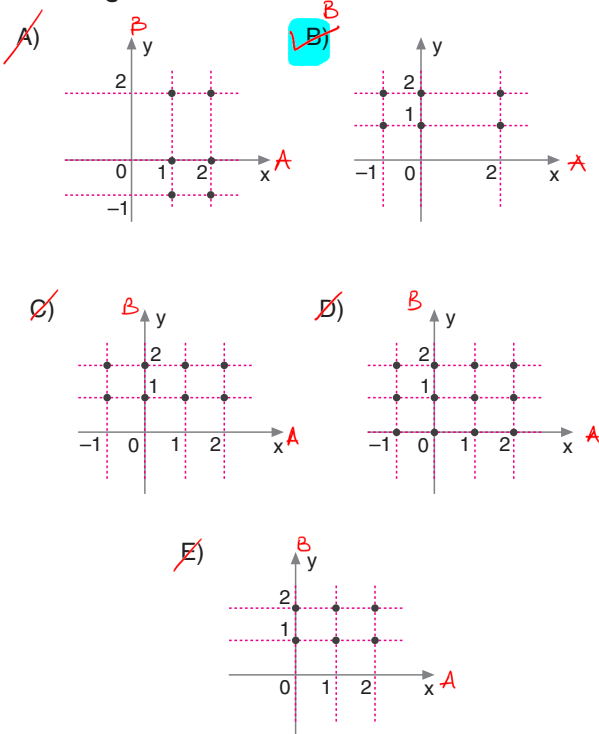
$$a = 2b - 5 = b$$

$$b = 5 \quad a = 5$$

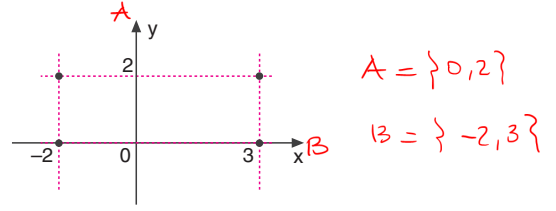
$$5 + 5 + 1$$

10. $A = \{-1, 0, 2\}$
 $B = \{1, 2\}$

olduğuna göre, $A \times B$ kümesinin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

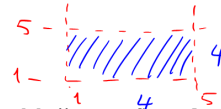


11. Aşağıda $B \times A$ kümesinin grafiği verilmiştir.



Buna göre, $A - B$ kümesinin elemanları toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



12. $A = \{1, 2, 5\}$ olduğuna göre, $A \times A$ kümesinin elemanlarını dışarıda bırakmayan dörtgenel bölgenin alanı en az kaç birimkaredir?

- A) 4 B) 9 C) 12 D) 16 E) 20

13. 1. bileşeni 2. bileşenine eşit olan ikiliye güzel ikili denir. Örneğin, (4, 4) güzel ikilidir.

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

$$B = \{c, d, e, f\}$$

olduğuna göre,

- I. $A \times B = B \times A$ —
II. $s(A \times B) = s(B \times A)$ +
III. $A \times B$ kümesinde 3 tane güzel ikili vardır. —

yargılarından hangileri doğrudur?

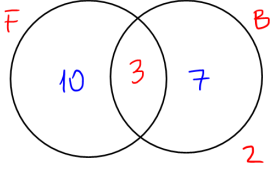
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I ve III

1-E	2-D	3-B	4-E	5-B	6-B
7-C	8-C	9-B	10-B	11-C	12-D
13-B					

1. Bir sınıfta 2 öğrenci dışındaki öğrenciler futbol ile basketbol sporlarından en az birini oynamakta olup sadece futbol oynayan öğrenci sayısı 10, sadece basketbol oynayan öğrenci sayısı 7'dir.

Sınıf mevcudu 22 olduğuna göre, sınıfta kaç öğrenci futbol oynamaktadır?

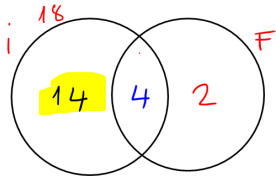
- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



2. Bir sınıftaki öğrenciler İngilizce ile Fransızca dillerinden en az birini bilmektedir. Bu sınıfta İngilizce bilen 18, sadece Fransızca bilen 2 öğrenci vardır.

Sınıftaki öğrencilerin beşte biri bu iki dili de bildiğine göre sadece İngilizce bilenlerin sayısı kaçtır?

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

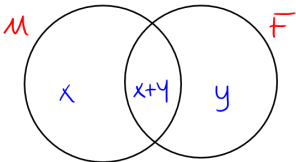


$$20 \cdot \frac{1}{5} = 4$$

3. Mevcudu 40 olan bir sınıftaki öğrenciler matematik ile fizik derslerinin en az birinde başarılıdır. Sınıfta "Ben bu iki dersten de başarılıyım." diyenlerin sayısı, "Ben bu iki dersin sadece birinden başarılıyım." diyenlerin sayısına eşittir.

Sınıfta "Ben sadece fizik dersinden başarısızım." diyenlerin sayısı 7 olduğuna göre, "Ben sadece matematik dersinden başarısızım." diyenler kaç kişidir?

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



$$2x + 2y = 40$$

$$x + y = 20$$

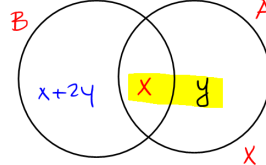
$$x = 7$$

$$y = 13$$

4. 30 kişilik bir grupta Bursa'yı görenlerin sayısı, Ankara'yı görenlerin sayısının 2 katına eşittir. Grupta bu iki ilden hiçbirini görmeyenlerin sayısı ikisini de görenlerin sayısına eşittir.

Buna göre, grupta Ankara'yı görenlerin sayısı kaçtır?

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15



$$3x + 3y = 30$$

$$x + y = 10$$

5. 30 kişilik bir sınıfta erkeklerin dörtte biri, kızların yarısı esmerdir.

Sınıftaki esmer öğrenci sayısı kızların sayısına eşit olduğuna göre, sınıfta esmer olmayan kaç erkek öğrenci vardır?

- A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

	K	E	
Es	y_5	x_5	24
Es'	5	15	
	24 10	4x 20	30

$$x = y$$

$$6x = 30 \quad x = 5$$

6. Bir sınıftaki öğrenciler futbol, basketbol ve voleybol sporlarından en az birini oynamakta olup bu sporlardan en az ikisini oynayan öğrenci sayısı 10, en çok ikisini oynayan öğrenci sayısı 8'dir.

Buna göre, bu üç spordan üçünü de oynayanların sayısı yalnız birini oynayanların sayısından kaç fazladır?

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

$$2 + 3 = 10$$

$$- 1 + 2 = 8$$

$$3 - 1 = 2$$

7. Bir sınıftaki 20 öğrencinin 8'i sarışın bunlardan 5'i erkektir.

Sınıfta erkek ve kız öğrenci sayıları birbirine eşit olduğuna göre, sarışın olmayan kız öğrenci sayısı kaçtır?

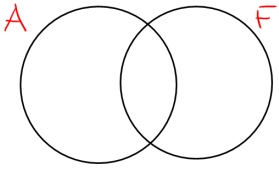
- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

	K	E	
S	3	5	8
S'	7	5	12
	10	10	20

8. 32 kişilik bir sınıf Almanca ve Fransızca bilenlerle, bu dilleri bilmeyenlerden oluşmuştur.

En az bir dil bilenler 24 kişi ise her iki dili de bilmeyen kaç kişi vardır?

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



$$1 + 2 = 24$$

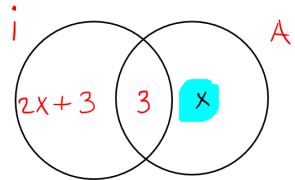
$$0 + 1 + 2 = 32$$

$$0 = 8$$

9. Bir sınıfta İngilizce ve Almanca dillerinden en az birini bilen 24 öğrenci vardır. İngilizce bilenlerin sayısı Almanca bilenlerin sayısının 2 katı ve her iki dili bilen 3 kişidir.

Buna göre, sadece Almanca bilen kaç kişi vardır?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12



$$3x + 6 = 24$$

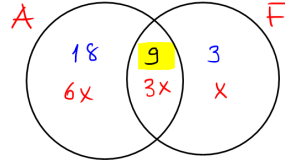
$$3x = 18$$

$$x = 6$$

10. 30 kişilik bir sınıf, Almanca ve Fransızca dillerinden en az birini bilenlerden oluşmuştur. Yalnız Almanca bilenlerin sayısı, yalnız Fransızca bilenlerin sayısının 6 katı ve her iki dili bilenlerin de iki katıdır.

Buna göre, bu sınıfta her iki dili bilen kaç kişi vardır?

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



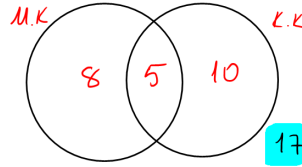
$$10x = 30$$

$$x = 3$$

11. Bir sınıfta matematik dersinden kalanların 5 i kimya dersinden de kalmıştır. Matematik dersinden kalanların sayısı 13 ve kimyadan kalanların sayısı 15 tir.

Bu sınıfın mevcudu 40 olduğuna göre, hem matematik hem de kimyadan geçen öğrenci sayısı kaçtır?

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17



$$40 - 23 = 17$$

12. 30 kişilik bir grupta voleybol oynayanlar, basketbol oynayanlar ve bu sporları yapmayanlar bulunmaktadır.

- Bu sporlardan en az birini yapan 25 kişidir.
- Bu sporların en çok birini yapan 27 kişidir.

Buna göre, bu grupta basketbol ya da voleybol oynayan kaç kişi vardır?

- A) 18 B) 20 C) 21 D) 22 E) 24

$$1 + 2 = 25$$

$$0 + 1 = 27$$

$$0 + 1 + 2 = 30$$

$$2 = 3$$

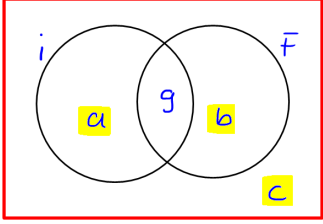
$$1 = 22$$

1-C	2-E	3-D	4-C	5-E	6-B
7-C	8-B	9-C	10-D	11-E	12-D

1. Herkesin Türkçe bildiği 29 kişilik bir sınıfta 9 kişi İngilizce ve Fransızca da bilmektedir.

Bu sınıfta sadece iki dil bilen 15 kişi olduğuna göre, yalnız Türkçe bilen kaç kişidir?

- T 29 A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



$$\begin{aligned} a+b &= 15 \\ a+b+9+c &= 29 \\ c &= 5 \end{aligned}$$

2. Bir sınıfta futbol ve basketboldan yalnız birini oynayan 18, en çok birini oynayan 23, en az birini oynayan 20 kişi vardır.

Buna göre, her iki oyunu oynayanlarla ikisini de oynamayanların toplamı kaç kişidir?

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

$$\begin{aligned} 1 &= 18 \\ 0+1 &= 23 \\ 1+2 &= 20 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 0=5$$

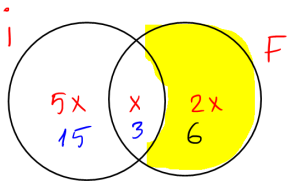
$$2+0 = 2+5 = 7$$

$$1+2 = 20 \rightarrow 2=2$$

3. İngilizce ve Fransızca dillerinden en az birinin konuşulduğu 24 kişilik bir sınıfta, İngilizce bilenlerin sayısı, Fransızca bilenlerin sayısının 2 ve her iki dili bilenlerin sayısının 6 katıdır.

Bu sınıfta yalnız Fransızca bilen kaç kişi vardır?

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



$$\begin{aligned} 8x &= 24 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

4. Herkesin en az bir yabancı dil bildiği bir turist kafilesinde İngilizce bilen 15, Fransızca bilen 20 ve Almanca bilen 24 kişidir. Almanca ve İngilizce bilen 7, Almanca ve Fransızca bilen 6, Fransızca ve İngilizce bilen 8 kişidir. 4 kişi üç dili de bilmektedir.

Buna göre, bu kafilede kaç kişi vardır?

- A) 38 B) 40 C) 42 D) 43 E) 45

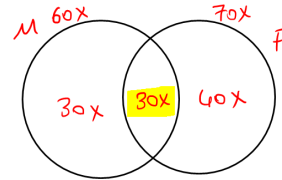
$$\begin{aligned} i \cup F \cup A &= i + F + A - i \cap F - i \cap A - F \cap A + i \cap F \cap A \\ &= 15 + 20 + 24 - 7 - 6 - 8 + 4 \\ &= 59 - 21 + 4 = 42 \end{aligned}$$

- 5.

- Bir sınıftaki öğrenciler matematik veya fizik derslerinden geçmiştir.
- Bu sınıftaki öğrencilerin %60'ı matematikten %70'i fizikten geçmiştir.

Her iki dersten de geçen 6 kişi olduğuna göre, sınıf mevcudu kaç kişidir?

- A) 30 B) 26 C) 24 D) 20 E) 18



$$60x + 70x = 130x - 100x = 30x$$

$$\begin{aligned} 30x &= 6 \\ 10x &= 2 \\ 100x &= 20 \end{aligned}$$

6. 25 kişilik bir sınıfta mavi ve kahverengi gözlü kız ve erkek öğrenciler vardır. Kahverengi gözlü erkeklerin sayısı mavi gözlü kızların sayısının 2 katıdır.

Bu sınıfta 12 kız öğrenci ve 5 tane mavi gözlü erkek öğrenci olduğuna göre, kahverengi gözlü kız öğrenci sayısı kaçtır?

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

	K	E	
K	8	2x8	16
M	x4	5	9
	12	13	25

$$2x = 8 \Rightarrow x = 4$$

7. Futbol ve voleybol oynayanlarla, oynamayanların olduğu bir grupta, **en çok bir oyunu oynayanların sayısı 23, en az bir oyunu oynayanların sayısı 18** kişidir.

Buna göre, hiçbir oyunu oynamayanlar, her iki oyunu da oynayanlardan kaç fazladır?

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

$$0 + 1 = 23$$

$$1 + 2 = 18$$

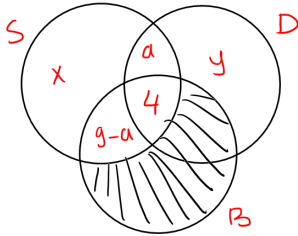
$$0 - 2 = 5$$

8. Satranç, dama ve briç oynayanların bulunduğu **25** kişilik bir grupta ilgili aşağıdakiler biliniyor.

- 4 kişi her üç oyunu da oynamaktadır.
- Briç oynayanlar aynı zamanda satranç da oynamaktadır.
- Yalnız iki oyun oynayan 9 kişidir.

Buna göre, bu grupta yalnız bir oyun oynayan kaç kişidir?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



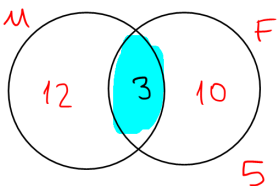
$$x + y = 12$$

9.

- 30 kişilik bir sınıfta 25 öğrenci matematik veya fizik derslerinden geçiyor.
- 15 öğrenci matematik dersinden, 13 öğrenci fizik dersinden geçiyor.

Buna göre, her iki dersten geçen kaç öğrenci vardır?

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

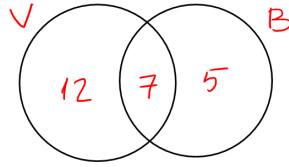


$$15 + 13 = 28 - 25 = 3$$

10. Voleybol veya basketboldan en az birini oynayanların bulunduğu bir sınıfta 12 kişi yalnız voleybol, 5 kişi yalnız basketbol ve 7 kişi her iki oyunu da oynuyor.

Buna göre, bu sınıfta kaç kişi vardır?

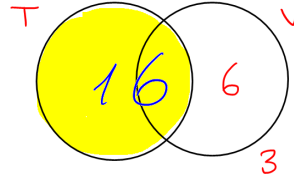
- A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 30



11. 25 kişilik bir sınıfta 16 kişi tenis ve 6 kişi de yalnız voleybol oynuyor.

Buna göre, her iki oyunu da oynamayan kaç kişi vardır?

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



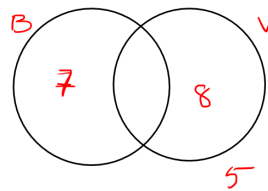
$$16 + 6 = 22 \quad 25 - 22 = 3$$

12. Basketbol veya voleybol oynayanlarla oynamayanların bulunduğu 30 kişilik bir grupta ilgili aşağıdakiler biliniyor.

- En az bir spor yapan 25 kişidir.
- Voleybol oynayan 18 kişidir.
- Basketbol oynamayan 13 kişidir.

Buna göre, bu grupta basketbol ya da voleybol oynayan kaç kişidir?

- A) 12 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18



$$7 + 8 = 15$$

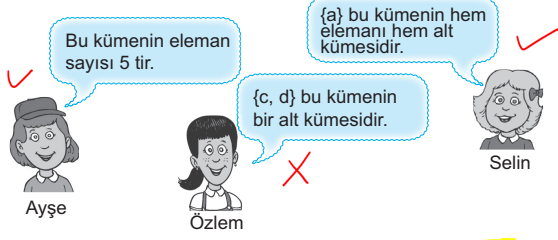
$$30 - 25 = 5$$

$$25 - 18 = 7$$

$$13 - 5 = 8$$

1-A	2-B	3-D	4-C	5-D	6-C
7-A	8-B	9-B	10-D	11-C	12-C

1. $A = \{a, b, \{a\}, c, \{c, d\}\}$ kümesi için üç kişi aşağıdaki gibi konuşmuştur.



Buna göre, hangi kişilerin konuşması doğrudur?

- A) Yalnız Ayşe
B) Yalnız Özlem
C) Yalnız Selin
D) Ayşe – Selin
E) Ayşe – Özlem – Selin

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

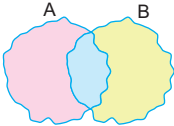
$$B = \{1, 2, 3\}$$

kümeleri verildiğine göre,

$B \subseteq K \subseteq A$ koşulunu sağlayan kaç tane K kümesi vardır?

- A) 8
B) 16
C) 32
D) 64
E) 128

3. Şekilde A bölgesinin alanı 54 br^2 , B bölgesinin alanı 46 br^2 ve mavi boyalı bölgenin alanı 17 birimkaredir.



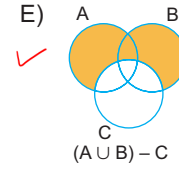
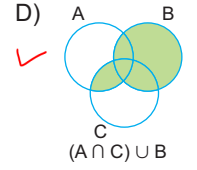
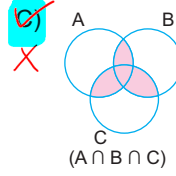
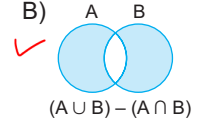
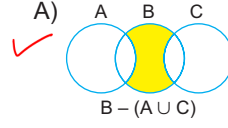
$$54 + 46 - 17 = 100 - 17 = 83$$

Buna göre, A veya B bölgesinin sınırladığı alan kaç birimkaredir?

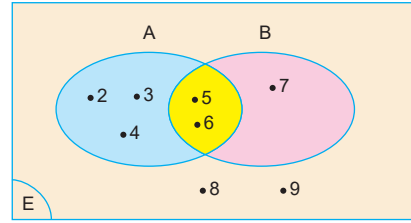
- A) 75
B) 76
C) 82
D) 83
E) 85

4. Aşağıdaki Venn şemalarında taralı kümelerin ifadesi verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



- 5.



Yukarıda verilen Venn şemasına göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $A \cap B' = \{2, 3, 4\}$ ✓

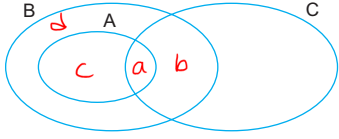
B) $A' \cap B' = \{8, 9\}$ ✓

C) $s(A' \cup B') = 6$ ✓

D) $(B - A)' = \{2, 3, 4, 7\}$ ✗

E) $s(B - A) = 1$ ✓

6.



$$\begin{aligned} a+b+c+d &= 12 \\ c+d &= 7 \\ a+b &= 5 \end{aligned}$$

Yukarıdaki Venn şemasında

$$A \cup B \cup C = E, s(B) = 12, s(C) = 7$$

olduğuna göre, $s(B \cap C)$ kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 12

7.

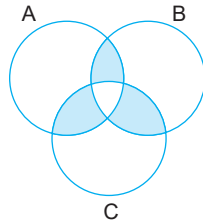
$$A = \{x : x, 12 \text{ den küçük asal sayı}\} = \{2, 3, 5, 7, 11\}$$

$$B = \{(x : (x-1)(x-2)(x-5) = 0, x \text{ doğal sayı})\} = \{1, 2, 5\}$$

$$C = \{x : x, 6\text{'nın doğal sayı böleni}\} = \{1, 2, 3, 6\}$$

olduğuna göre,

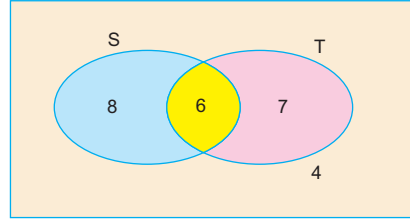
- I. $A - (B \cup C) = \{7, 11\}$ ✓ $2+2+2$
 II. $A \cap B \cap C = \{2\}$ ✓ $1+1+1=3$
 III. $B - (A \cup C) = \{\emptyset\}$ X
 IV. Boyalı küme 3 elemanlıdır. ✓



yargılarından hangileri doğrudur?

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

8.



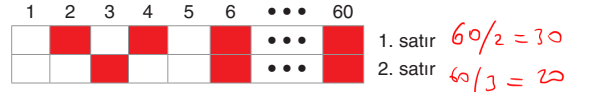
Yukarıda satranç ve tenis oynayanlarla oynamayanların bulunduğu bir grubun eleman sayıları verilmiştir.

Buna göre, en az bir sporu yapanlarla en çok bir sporu yapanların toplamı kaçtır?

- A) 25 B) 28 C) 35 D) 36 E) 40

$$\begin{aligned} 8+6+7 &= 21 & 4+7+8 &= 19 \\ 21+19 &= 40 \end{aligned}$$

9.



- Şekildeki 1. satırda 2'nin katlarına karşılık gelen sütunlardaki boyalı karelerin sayısı $s(A)$ dir. $60/2 = 30$
- 2. satırda 3'ün katlarına karşılık gelen sütunlardaki boyalı karelerin sayısı $s(B)$ dir. $60/3 = 20$

Buna göre, aşağıdakilerden hangisinde A ve B kümelerinin eleman sayıları doğru verilmiştir?

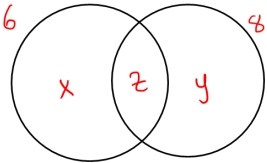
- A) B) C)
 D) E)

1-D	2-C	3-D	4-C	5-D	6-A
7-E	8-E	9-D			

1. a tane doğal sayı içerisinde; 6'ya tam bölünüp 8'e tam bölünmeyenler x tane, 8'e tam bölünüp 6'ya tam bölünmeyenler y tane, 24'e tam bölünenler z tanedir.

Buna göre, bu a tane sayıdan kaç tanesi 6 ile 8'den hiçbirine tam bölünmez?

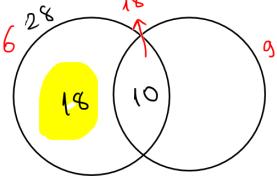
- A) $x + y + z$ B) $a - z$ C) $a - (x + z)$
 D) $a - (x + y + z)$ E) $a - (x + y - z)$



$$a - (x + y + z)$$

2. 30 ile 200 arasındaki doğal sayıların kaç tanesi 6 ile tam bölünür, 9 ile tam bölünmez?

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19



$$30 < x < 200, x = 6k$$

$$x = 18k$$

$$\begin{array}{r} 199 \\ 18 \\ \hline 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 199 \\ 18 \\ \hline 11 \end{array}$$

$$30 \mid \frac{18}{1} \quad 11 - 1 = 10$$

$$\begin{array}{r} 199 \\ 18 \\ \hline 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 199 \\ 18 \\ \hline 11 \end{array}$$

$$33 - 5 = 28$$

3. 300 den küçük doğal sayıların kaç tanesi 4 veya 6 ile tam bölünür?

- A) 99 B) 100 C) 101 D) 102 E) 103

$$\begin{array}{r} 299 \\ 4 \\ \hline 74 \\ 28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 299 \\ 6 \\ \hline 49 \\ 24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 299 \\ 12 \\ \hline 24 \\ 59 \end{array}$$

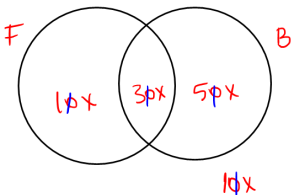
$$\begin{array}{r} 74 \\ + 49 \\ \hline 123 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 123 \\ - 24 \\ \hline 99 \\ + 1 \rightarrow 0 \\ \hline 100 \end{array}$$

4. Bir grupta futbol oynayanlar grubun %40'ına, basketbol oynayanlar %80'ine, bu sporlardan hiçbirini oynamayanlar grubun %10'una eşittir.

Buna göre, grupta futbol ve basketbol oynayan en az kaç kişi vardır?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 15 E) 30



$$40x + 80x = 120x - 90x = 30x$$

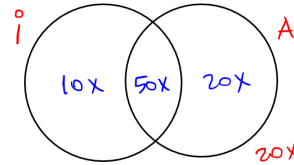
$$3x \rightarrow x = 1 \Rightarrow 3x = 3$$

5. Bir otobüsteki ikramda; kek, poğaca, meyve suyu ve çay servis edilmiştir. Yolcular en fazla iki çeşit ikram alabilmektedir. Kek isteyen herkes meyve suyu, poğaca isteyen herkes çay istemiştir. İkram görevlisi 30 içecek dağıtmıştır. 6 yolcu ikram almamıştır.

$$30 + 6 = 36$$

Buna göre, otobüste kaç yolcu vardır?

- A) 32 B) 34 C) 36 D) 38 E) 40



$$60x + 70x = 130x - 80x = 50x$$

6. Bir uçaktaki yolcuların % 60'ı İngilizce, % 70'i Almanca biliyor, % 20'si bu dillerden hiçbirini bilmiyor.

Buna göre, uçakta sadece Almanca bilenlerin sayısının sadece İngilizce bilenlerin sayısına oranı kaçtır?

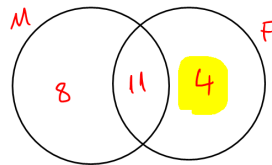
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

$$\frac{20x}{10x} = 2$$

7. Bir sınıfta; matematik dersinden kalan 19, fizik dersinden kalan 15, bu iki dersten sadece matematikten kalan 8 öğrenci vardır.

Buna göre, bu iki dersten sadece fizikten kalan kaç öğrenci vardır?

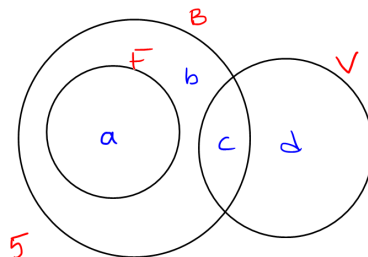
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



8. 50 kişilik bir grupta, futbol oynayanlar; basketbol da oynamakta, ama hiçbirini voleybol oynamamaktadır. Grupta bu üç spordan sadece birini oynayanlar 10 kişi, hiçbirini oynamayanlar 5 kişidir.

Buna göre, grupta bu üç spordan ikisini oynayanlar kaç kişidir?

- A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45



$$a + b + c + d = 45$$

$$b + d = 10$$

$$a + c = 35$$

9. 400 yolcunun olduğu bir uçakta; İngilizce, Almanca, Fransızca dillerinden **en az ikisini bilen 200 yolcu**, **en çok ikisini bilen 300 yolcu** vardır.

Buna göre, uçakta bu üç dilden sadece iki tanesini bilen kaç yolcu vardır?

- A) 80 B) 90 C) 100 D) 110 E) 120

$$2 + 3 = 200$$

$$0 + 1 + 2 + 3 = 400$$

$$0 + 1 + 2 = 300$$

$$3 = 100$$

$$2 = 100$$

10. Aşağıdakilerden hangisi küme belirtmez?

- A) Z ile başlayan günler +
 B) P ile başlayan günler +
 C) P ile başlamayan günler +
 D) P ile başlayan üç tane gün +
 E) C ile başlayan bir tane gün

11. Aşağıdaki kümelerden hangisinin eleman sayısı en çoktur?

- A) $\{0, \{1, 2, 3, 4, 5\}\} \rightarrow 2$
 B) $\{0, \{1\}, 2\} \rightarrow 3$
 C) $\{\{1, 2, 3, 4\}\} \rightarrow 1$
 D) $\{x : |x| = -1, x \text{ reel sayı}\} \rightarrow 0$

E) $\{1 \cdot 2, 3 \cdot \{2, 3\}\} \rightarrow 4$

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

kümesi için; $\{x\} \in A, \{x - 1\} \notin A$ olduğuna göre, x 'in değerleri toplamı kaçtır?

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

$$x = 2$$

$$x = 5$$

13. $s(A) = 3$ olmak üzere, her $x \in A$ için

$$x \in B \quad A = \{0, 1, -1\}$$

$$x^2 \in B \quad B = \{0, 1, -1\}$$

olduğuna göre, B kümesi en az kaç elemanlı olabilir?

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

14. $A = \{x : x < 50, x = 2a = 3b, a, b \in \mathbb{N}\}$

olduğuna göre, $s(A)$ kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

15. $A = \{x : x \in B, x + 1 \notin B\} = \{3, 6\}$

$$B = \{1, 2, 3, 5, 6\}$$

olduğuna göre, A kümesinin elemanları toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

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

1.

Küme	Alt küme sayısı
{1, 2, 3}	$2^3 = 8$
{0, 1, 12}	$2^3 = 8$
{-2, -1, 0, 1}	$2^4 = 16$
{a, a ² , b, 1, 2}	$2^5 = 32$

$2^3 = 8$

yukarıdaki tablonun 2. sütunundaki sayılardan oluşan kümenin alt küme sayısı kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 16 D) 24 E) 32

2. Alt kümelerinden biri {2, 5} olan bir kümenin en az kaç alt kümesi daha vardır?

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

$A = \{2, 5, \dots\} \quad 2^2 = 4$

$4 - 1 = 3$

3. A, B, C, D, E kümeleriyle ilgili,
3 4 4 4 4 → en bilgiri var

• 2, bu kümelerin hepsinin elemanı

- 3, sadece A'nın elemanı
- 4, sadece E'nin elemanı değil

• $s(A \cup B \cup C \cup D \cup E) = 3 = \{2, 3, 4\}$

bilgileri verildiğine göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $B = C$? B) $E \subset D$? C) $A \cup D = A$?

D) $B - A \neq E - D$ E) $A - B \neq A - E$?
 $\begin{matrix} 4 & 4 \\ \emptyset & \emptyset \end{matrix}$ $\{3, 4\} \{3\}$

4. $(2x - 6, (3 - x)x^7 + 5)$

sıralı ikilisinde bileşenlerin toplamı ikinci bileşene eşit olduğuna göre, ikinci bileşen kaçtır?

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

$2x - 6 = 0 \quad x = 3$

5. A ve B kümeleri sırasıyla p ve q önermeleriyle eşleştirilecek olursa

$A - B = A \cap B' \equiv p \wedge q'$

kümesinin sembolik mantıktaki karşılığı aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) $p \wedge q$ B) $p \vee q$ C) $p \wedge q'$ D) $p \vee q'$ E) $p' \wedge q$

6.

$\overbrace{4, 2, 1}^b$ $\overbrace{2, 1, 0, 4}^a$ $a > b$

yukarıda sağda verilen elemanlar birinci bileşen, solda verilen elemanlar ikinci bileşen olacak şekilde ikililer yazılacaktır.

Buna göre, birinci bileşeni ikinci bileşeninden büyük olan kaç farklı ikili yazılabilir?

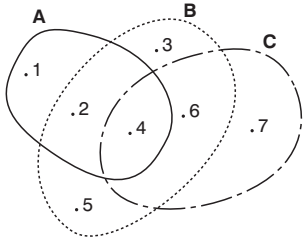
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

(2, 1)
(4, 1)
(4, 2)

7. 1, 2, 3, -1 (a, b) $a < b$
 yukarıdaki elemanlarla birinci bileşeni ikinci bileşenden küçük kaç ikili yazılabilir?
 A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

$(-1, 1)$ $(1, 2)$ $(2, 3)$
 $(-1, 2)$ $(1, 3)$
 $(-1, 3)$

8. A, B, C kümeleri aşağıdaki şemayla verilmiştir.



Buna göre, $A \cup B \cup C$ evrensel küme kabul edilirse aşağıdakilerden hangisi yanlış olur?

- A) $A' = \{3, 5, 6, 7\}$ ✓ B) $B' = \{1, 7\}$ ✓
 C) $C' = \{1, 2, 3, 5\}$ ✓ D) $(A \cup B)' = \{7\}$ ✓
 E) $(A \cap B)' = \{1, 3, 5, 6\}$

$$(A \cap B' \cap C) \cap B = \emptyset$$

9. A, B, C birer küme olmak üzere,

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

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) \emptyset B) A C) $A \cap B$
 D) $A \cap B \cap C$ E) $A \cup B \cup C$

10. $E = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ evrensel kümesinde

$$A = \{2, 4\}$$

$$B = \{x : x \text{ asal sayı}\}$$

$$A' - B' = A' \cap B = B \cap A' = B - A$$

olduğuna göre, $A' - B'$ kümesinin elemanları toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 12 D) 14 E) 15

$$B - A = \{3, 5\}$$

11. E evrensel küme olmak üzere,

$$s(A) + s(B) = 12$$

$$s(A') + s(B') = 6$$

$$s(C) = 4$$

$$\left. \begin{array}{l} s(A) + s(B) = 12 \\ s(A') + s(B') = 6 \end{array} \right\} 2s(E) = 18 \quad s(E) = 9$$

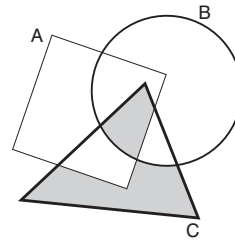
$$c + c' = E \quad u + c' = 9$$

$$c' = 5$$

olduğuna göre, $s(C')$ kaçtır?

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

12. Aşağıda A, B, C kümeleri verilmiştir.



Buna göre, şekildeki boyalı bölge aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

1-B	2-C	3-D	4-C	5-C	6-B
7-C	8-E	9-A	10-B	11-A	12-E

1. $s(A \cap B \cap C) = x$

$s(A \cap B) = x + 1$

$s(A \cap C) = x + 2$

$s(B \cap C) = x + 3$

$s(A) = x + 4$

$s(B) = x + 5$

$s(C) = x + 6$

yukarıdaki sayılar, yukarıdan aşağıya doğru artan ardışık doğal sayılardır.

$s(A \cup B \cup C) = 20$ olduğuna göre, $s(B \cap C)$ kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 14

$$A \cup B \cup C = A + B + C - A \cap B - A \cap C - B \cap C + A \cap B \cap C$$

$$20 = 3x + 15 - (x + 1) - (x + 2) - (x + 3) + x$$

$$20 = 9 + x \Rightarrow x = 11 \quad x + 3 = 14$$

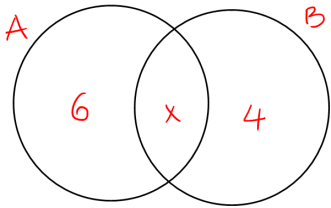
2. A kümesinin 6 elemanı B'nin elemanı değil, B kümesinin 4 elemanı A'nın elemanı değildir.

$$11 \cdot s(A) = 12 \cdot s(B)$$

$$A \cup B = ?$$

olduğuna göre, A ve B kümelerinin en az birinde olan kaç eleman vardır?

- A) 26 B) 27 C) 28 D) 29 E) 30



$$11 \cdot (6 + x) = 12 \cdot (x + 4)$$

$$66 + 11x = 12x + 48$$

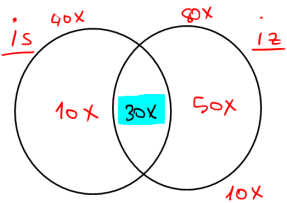
$$18 = x$$

$$s(A \cup B) = 6 + 4 + 18 = 28$$

3. Bir grupta; İstanbul'u görenler grubun %40'ına, İzmir'i görenler %80'ine, bu kentlerden hiçbirini görmeyenler grubun %10'una eşittir.

Bu grupta İstanbul ve İzmir'i görenler 12 kişi olduğuna göre, İzmir'i görüp İstanbul'u görmeyenler kaç kişidir?

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24



$$80x + 40x = 120x - 90x = 30x$$

$$30x = 12$$

$$10x = 4$$

$$50x = 20$$

4. $K = \{2, 4, 6\}$

$L = \{2, 3, 0, 7\}$

$M = \{0, 1\}$

$2 \times 6 = 12$

olmak üzere, birinci bileşeni M'nin, ikinci bileşeni $K \cup L$ nin elemanı olan ikililerin kümesi W'dir.

Buna göre, $s(W)$ kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

$$A = \{a, b\} \quad B = \{1, 2, 3\}$$

- 5.

$$A \times B = \{(a, 1), (a, 2), (a, 3), (b, 1), (b, 2), (b, 3)\}$$

olduğuna göre, eğer B kümesinde bir eleman daha olsaydı $A \times B$ kümesinde kaç eleman olurdu?

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

$$2 \times 4 = 8$$

$$B = \{0, 1, 2, -1\} \quad A = \{1\}$$

$$A - B = \emptyset$$

- 6.

$$B \times A = \{(0, 1), (1, 1), (2, 1), (-1, 1)\}$$

olduğuna göre, $s(A - B)$ kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

- 7.

$$M \cap N = \{1, 2, 3\}$$

$$K \cap M = \{2, 3, 4, 5\}$$

olduğuna göre, $M \cap (N \cup K)$ kümesi kaç elemanlıdır?

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

$$(M \cap N) \cup (M \cap K) = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

8. $\{-1, 0, 5, 2^{-2}\} \cup \mathbb{N} = A \cup \mathbb{N}$ $A = \{-1, 2^{-2}, \dots\}$
 eşitliğini sağlayacak şekilde kaç farklı A kümesi yazılabilir?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) Sonsuz

$$A = \{1, 3, 4\} \quad B = \{6\} \Rightarrow k = 6$$

9. $A \times B = \{(1, 6), (3, 6), (4, k)\}$ olmak üzere,
 $(m - n, k - m + 2) \in A \times B$ $k - m + 2 = 6$
 $6 - m + 2 = 6 \Rightarrow m = 2$
 olduğuna göre, n değerleri toplamı kaçtır?
 A) -4 B) -3 C) -2 D) -1 E) 0

$$\left. \begin{array}{l} 2 - n = 1 \rightarrow n = 1 \\ 2 - n = 3 \rightarrow n = -1 \\ 2 - n = 4 \rightarrow n = -2 \end{array} \right\} -2$$

10. $s(A \times B) = 10$
 $s(B \times C) = 15$
 $B \subset A \rightarrow s(B) \leq s(A)$
 olduğuna göre, s(C) kaç farklı değer alabilir?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

A	B	C
1	10	x
2	5	3
5	2	x
10	1	15

11. $A \times B = \{(0, 1), (1, 1), (2, 1)\}$
 $B \times C = \{(1, 0), (1, 2), (1, 3), (1, 4)\}$
 olduğuna göre, s(A x C) kaçtır?
 A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

$$A = \{0, 1, 2\} \quad B = \{1\} \quad C = \{0, 2, 3, 4\}$$

$$s(A \times C) = s(A) \times s(C) = 3 \cdot 4 = 12$$

12. Eleman sayıları birbirinden farklı üç kümenin alt küme sayıları toplamı $8 \cdot 97$ 'dir.
 Buna göre, bu üç kümenin eleman sayıları toplamı kaçtır?
 A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23

$$8(100 - 3) = 800 - 24 = 776$$

$$3 + 8 + 9 = 20$$

$$\begin{array}{l} 2^0 = 1 \\ 2^1 = 2 \\ 2^2 = 4 \\ 2^3 = 8 \\ 2^4 = 16 \\ 2^5 = 32 \\ 2^6 = 64 \\ 2^7 = 128 \\ 2^8 = 256 \\ 2^9 = 512 \end{array}$$

13. $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$
 kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde 2'den küçük sayı yoktur?
 A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

$$2^4 = 16$$

14. 1, 2, 3 elemanlarından oluşan küme aşağıdakilerden hangisindeki gibi gösterilemez?
 A) $\{1, 2, 3\}$ ✓
 B) $\{x : 0 < x < 4, x \text{ tam sayı}\}$ ✓
 C) $\{x : x^2 < 10, x \text{ pozitif tam sayı}\}$ ✓
 D) $\{x : |x| < 4, x \text{ doğal sayı}\}$ 0
 E)

$$\begin{array}{cc} \cdot 1 & \cdot 2 \\ \cdot 3 & \end{array}$$

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

1. Hakan 7 farklı önerme yazmıştır. Bu önermelerden **iki tanesi herhangi iki tanesinin değildir**. $7-2=5$

Buna göre, Hakan en çok kaç doğru önerme yazmıştır?

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

$$T.O - i.D = 2^5 - 2^3 = 32 - 8 = 24$$

↓
0 ve 1 bulunmaz

2. $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

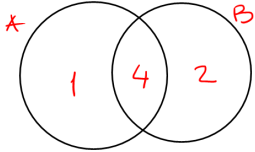
kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde 0 ve 1'den en az biri bulunur?

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 20 E) 24

3. $A - B, B - A, A \cup B$, A kümelerinin alt küme sayıları sırasıyla 2, 4, 128, x'tir.

Buna göre, x kaçtır?

- A) 5 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64



$$s(A) = 5 \rightarrow 2^5 = 32 = x$$

4. 1 p: $3 > -2$
 0 q: $-(-2)^3 < 0$
 1 r: 111, 3'e tam bölünür.
 1 s: 446, 4'e bölündüğünde 2 kalır.
 1 t: $|\pi - 4| = 4 - \pi$

Yukarıdaki önermelerden hangi ikisi denk **değildir**?

- A) p, r + B) p, s + C) p, t +
 D) r, s + E) q, t

5. Beş önermenin doğruluk tablosunda 1 ile başlayıp 1 ile biten en çok kaç satır olur?

- A) 1 B) 4 C) 8 D) 12 E) 16



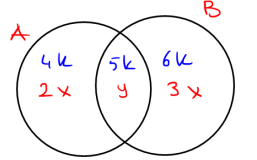
6. A ile B boş kümeden farklı birer küme ve

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

$$3 \cdot s(A - B) = 2 \cdot s(B - A)$$

olduğuna göre, $\frac{s(A)}{s(B)}$ kaçtır?

- A) $\frac{5}{7}$ B) $\frac{7}{9}$ C) $\frac{9}{11}$ D) $\frac{11}{13}$ E) $\frac{13}{15}$



$$5x + y = 3y \rightarrow 5x = 2y \rightarrow x = 2k \text{ ve } y = 5k$$

$$\frac{s(A)}{s(B)} = \frac{9k}{11k} = \frac{9}{11}$$

7. Bir cümle aşağıdakilerden **hangisini sağlarsa kesinlikle önerme olur**?

- A) Soru cümlesi olursa
 B) Soru cümlesi olmazsa
 C) Yanlış bir hüküm bildirirse
 D) Matematik kavramları içerirse
 E) Birden çok anlamı olursa

8. $s(A \cap B \cap C) = 1$

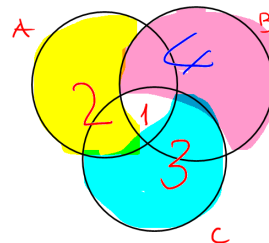
$$s(A - B) = 2$$

$$s(C - A) = 3$$

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

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

- A) 5 B) 7 C) 10 D) 12 E) 14



$$s(A \cup B \cup C) = 2 + 3 + 4 + 1 = 10$$



9. Bilal biri dışında hepsinin değilinin de aralarında olduğu toplam 11 önerme yazmıştır. $11-1=10/2=5$

Yazılan bu önermeler arasında,

- I. En az 5 tane doğru önerme vardır. +
 II. En çok 6 tane yanlış önerme vardır. +
 III. 6 tane birbirine denk önerme vardır. +

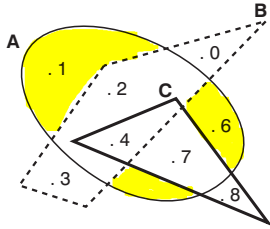
yargılarından hangileri doğrudur?

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

10. $p \vee q \equiv (p \leftrightarrow q)'$ önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) $p \vee q$ B) $p \Rightarrow q$ C) $q' \Rightarrow p$
 D) $p \Leftrightarrow q'$ E) $p' \vee q$

11. A, B, C kümeleri aşağıdaki şema ile verilmiştir.

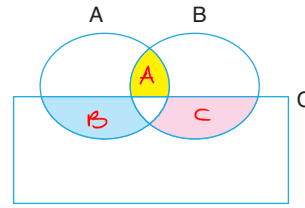


Buna göre, $(A \cup B) - (B \cup C)$ kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) A B) {1}
 D) {1, 6, 8} E) {1, 6}

12. Aşağıdaki Venn şemasında

- A, 20 den küçük çift doğal sayılar kümesi
- B, 20 den küçük 3 ile bölünen doğal sayılar kümesi
- C, 20 den küçük asal sayılar kümesi



A → 6, 12, 18, 0
 B → 2
 C → 3

Buna göre, boyalı bölgeler ile gösterilen kümenin eleman sayısı kaçtır?

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

ACIL MATEMATİK

13. ABC ve EDF dik üçgen
 IABI = 5 cm
 IBCI = 12 cm
 IDEI = 4 cm
 IDFI = 3 cm

Tüm şeklin sınırladığı alan 33 cm^2 olduğuna göre, taralı alan kaç cm^2 dir?

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

$$A(ABC) = \frac{5 \cdot 12}{2} = 30$$

$$A(DEF) = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6$$

$$30 + 6 - x = 33$$

$$x = 3$$

1-C	2-E	3-D	4-E	5-C	6-C
7-C	8-C	9-E	10-D	11-C	12-C
13-C					

1. $\overset{1}{p} \wedge \overset{1}{q} \equiv 1$ $p \equiv 0 \quad q \equiv 1$

önermesi verildiğine göre,

I. $\overset{0}{p} \wedge \overset{0}{q} \equiv 0$ +

II. $(p \vee q') \vee p' \equiv q'$ -

III. $\overset{1}{p'} \wedge \overset{0}{q'} \equiv 0$ +

IV. $(\overset{0}{p} \vee \overset{1}{q}) \wedge (\overset{1}{p'} \vee \overset{0}{q'}) \equiv 1$ +

denkliklerinden kaç tanesi doğrudur?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

2.

I. $p' \wedge 1 \equiv 1$ - p'

II. $p \vee 0 \equiv 0$ - p

III. $p \vee (q \vee p')$ $\equiv 1$ +

Yukarıdaki denkliklerden hangisi daima doğrudur?

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

3. $(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow q') \equiv (p' \vee q) \wedge (p' \vee q')$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) p B) q C) p' D) 0 E) 1

$$p' \vee (q \wedge q') \equiv p'$$

4. $(p \Rightarrow q') \wedge (p \Leftrightarrow p) \equiv p \Rightarrow q' \equiv p' \vee q' \equiv (p \wedge q)'$

önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $p \vee q$ B) $(p \vee q)'$ C) $p \wedge q$
D) 1 E) $(p \wedge q)'$

5. 5 tane önermenin doğruluk tablosunda önermelerin doğru olup olmadıklarını belirten kaç farklı satır vardır?

- A) 4 B) 5 C) 8 D) 16 E) 32

$$2^5 = 32$$

6. Aşağıdakilerden hangisi açık önerme değildir?

A) $x - 5 = 0$ dir.

B) $x^2 - 3x - 1 = 0$ dir.

C) $a^2 - b^2 = a - b$ dir.

D) Demir, kimyada Fe ile gösterilir.

E) x , 30 gün çeken bir aydır.

7. Aşağıdakilerden hangisi sonsuz kümedir?

A) Tek tam sayılar

B) 28 günlük aylar -

C) Ankara'da yaşayan insanlar -

D) 0 yaşındaki bebekler -

E) Dünyadaki insanlar -

8. Aşağıdakilerden hangisi boş kümedir?

A) 2 den büyük çift asal sayılar +

B) $\{x: x^2 - 1 = 0 \text{ ve } x \in \mathbb{R}\}$ $x = 1$ $x = -1$

C) Türkiye'deki arabalar -

D) mevsimler -

E) 0 dan küçük tam sayılar -

9. $A = \{x: 14 < x < 43, x \in \mathbb{N}\}$ kümesi veriliyor.

Buna göre, $s(A)$ kaçtır? $43 - 14 - 1 = 28$

- A) 28 B) 29 C) 30 D) 41 E) 42

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

kümesi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\{1\} \in A$ + B) $3 \in A$ - C) $\{2\} \subset A$ +
D) $4 \in A$ + E) $\{2, 3\} \in A$ +

11. $A = \{a, b, c, d, e\}$ $2^4 = 16$

kümesinin alt kümelerinin kaç tanesinde **a** bulunur?

- A) 8 B) 16 C) 32 D) 64 E) 128

12. Beşer elemanlı,

$\{1, 2, \bar{a}, b, 7\}$ ve $\{c, 8, \bar{5}, d, 1\}$

kümeleri birbirine eşit olduğuna göre,

$$\begin{matrix} a & + & 2b & + & 4c & + & 3d \\ 5 & & 8 & & 7 & & 2 \end{matrix} = 5 + 16 + 28 + 6 = 11 + 44 = 55$$

toplamı en çok kaçtır?

- A) 49 B) 52 C) 55 D) 58 E) 62

- 13.

$$A = \{x : Y \text{ bir küme ve } s(Y) = x\} \quad x=0 \quad x=1$$

olduğuna göre, A kümesinin en küçük iki elemanının toplamı kaçtır?

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

- 14.

$$A = \{x : (x-1)(x-2)(x-3) = 0, (x-4)(2x-4) \neq 0\}$$

olduğuna göre, A kümesinin elemanları toplamı kaçtır?

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

$$2^6 - 2^5 = 64 - 32 = 32$$

15. 5 elemanlı bir kümenin eleman sayısı bir arttırılırsa alt küme sayısı kaç artar?

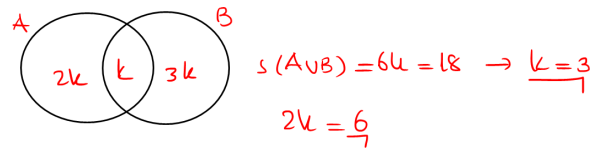
- A) 5 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

16. $s(A), s(B), s(A \cap B)$ sayıları 3, 4, 1 ile orantılı ve

$$s(A \cup B) = 18$$

olduğuna göre, $s(A - B)$ kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10



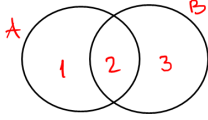
1-D	2-C	3-C	4-E	5-E	6-D
7-A	8-A	9-A	10-B	11-B	12-C
13-A	14-B	15-D	16-C		

1. Bir cümledeki harflerle ilgili olarak,

- A: büyük harflerin kümesi
B: küçük harflerin kümesi
C: sesli harflerin kümesi
D: sessiz harflerin kümesi

kümeleri tanımlandığına göre, aşağıdakilerden hangisi boş küme olamaz?

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



- 2.

Küme	A	B	$A \cup B$	$A \cap B$	$A - B$	$B - A$			
Eleman sayısı	3	5	x	6	2	1	y	3	z

olduğuna göre, $x - y + z$ işleminin sonucu kaçtır?

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

$$6 - 1 + 3 = 8$$

$$A - A \cap B = A - B \quad / \quad B - A \cap B = B - A$$

3. A ve B ayık olmayan, biri diğerini kapsamayan iki farklı kümedir.

$$A, B, A \cup B, A \cap B, A - B, B - A$$

yukarıdaki altı kümeden belirli üçünün eleman sayıları verildiğinde diğer üç kümeden hiçbirinin eleman sayısı bulunamamaktadır. Bu üç kümeye ilginç üçlü denir.

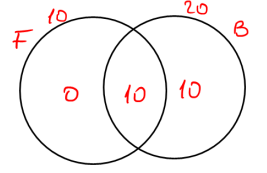
Buna göre, verilen altı küme arasında kaç tane ilginç üçlü vardır?

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

4. Bir grupta futbol oynayanların sayısı 10, basketbol oynayanların sayısı 20'dir.

Buna göre,

- ? I. Grup kaç kişidir?
+ II. Grup en az kaç kişidir?
? III. Futbol oynayıp, basketbol oynamayan kaç kişidir?

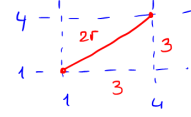


sorularından hangilerinin sayısı kesindir?

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

- 5.

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



$$2r = 3\sqrt{2}$$

$$r = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

olmak üzere, $A \times A$ kümesinin elemanlarını dışarıda bırakmayan dairenin alanı en az kaç birimkaredir?

- A) 4π B) $4,5\pi$ C) 6π D) 12π E) 18π

$$A_{daire} = \pi r^2 = \pi \cdot \frac{9 \cdot 2}{4} = 4,5\pi$$

6. Bir sınıf için A, B, C, D kümeleri,

- A: kız öğrenciler
B: erkek öğrenciler
C: gözlüklü öğrenciler
D: gözlüksüz öğrenciler

olarak tanımlandığına göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $A - B$: kız öğrenciler ✓
B) $A - C$: gözlüksüz kız öğrenciler ✓
C) $B - D$: gözlüklü erkek öğrenciler ✓
D) $(A \cup B) - C$: gözlüksüz öğrenciler ✓
 E) $C - B$: kız öğrenciler *gözlüklü kız*



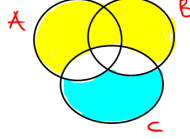
7. A, B, C birer küme olmak üzere,

$$s[(A \cup B) - C] \text{ ve } s[C - (A \cup B)]$$

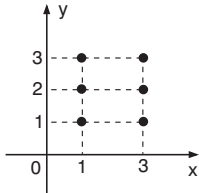
"ifadelerinin değerleri verilip de $s(A \cup B \cup C)$ ifadesinin değeri istenirse bulunabilir mi?"

Sorusu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

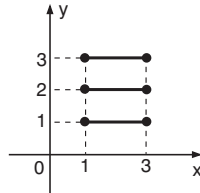
- A) Evet.
 B) Hayır, $s(A \cap C)$ gerekir.
 C) Hayır, $s(B \cap C)$ gerekir.
 D) Hayır, $s(A \cap B \cap C)$ gerekir.
 E) Hayır, $s(A \cap C)$, $s(B \cap C)$, $s(A \cap B \cap C)$ gerekir.



8.



Grafik-I



Grafik-II

Grafik-I ile Grafik-II arasında nasıl bir fark olduğunu bazı kişiler şöyle açıklamıştır.

- ~~Ali~~: Hiçbir fark yok.
~~Veli~~: Grafik-II de sonsuz sayıda nokta grafiğin elemanı değerinde sonlu sayıda nokta grafiğin elemanıdır.
~~Selami~~: Grafik-I solda öbürü sağda başka fark yok.
~~Hami~~: Örneğin (2, 1) ikilisi Grafik-II nin elemanı ama Grafik-I in elemanı değildir.

Buna göre, hangi kişilerin açıklaması doğrudur?

- A) Yalnız Ali B) Yalnız Veli C) Yalnız Hami
 D) Ali ve Veli E) Veli ve Hami

9.

P.tesi	Salı	Ç.ba	P.be	Cuma	C.tesi	Pazar
✓	■	✓	✓	■	✓	✓
■	□	□	■	■	□	□

✓ : ders çalışılmayan günler

□ : kitap okunan günler

Yukarıdaki tabloda Ali'nin bir haftalık etkinlikleri gösterilmiştir.

"Ve" kümelerdeki kesişim işlemi

"veya" kümelerdeki birleşim işlemi

olmak üzere, bu bir haftada Ali'nin ders çalıştığı veya kitap okumadığı günlerin sayısı kaçtır?

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

10. A, B, C birer küme olmak üzere, A, B, C, $A \cap C$, $A \cap B$, $B \cap C$, $A \cap B \cap C$ kümelerinin eleman sayıları sırasıyla a, b, c, d, e, f, g olmak üzere,

$$a + b + c - d - e - f + g = 1 = A \cup B \cup C$$

olduğuna göre, A, B ve C kümeleri için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Biri boş kümedir.
 B) İki boş kümedir.
 C) En az biri boş kümedir.
 D) En az biri 1 elemanıdır.
 E) Hepsi 1 elemanıdır.

1-E	2-C	3-B	4-B	5-B	6-E
7-E	8-E	9-D	10-D		

1. $p \vee q \equiv 0$ olmak üzere, $p \equiv 0$ $q \equiv 0$
- I. $p' \wedge q \equiv 1$ -
- II. $p' \vee q \equiv 1$ +
- III. $p' \wedge q' \equiv 1$ +

denkliklerden hangileri doğrudur?

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

2. $r' \wedge [(q' \vee r) \wedge (q \vee r)] \equiv r' \wedge [r \vee (q' \wedge q)] \equiv r' \wedge r$
- önermesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir? $\equiv 0$
- A) 0 B) 1 C) $p \vee r$
- D) $p \wedge q$ E) $p' \vee q$

3. $(p \vee q') \vee (q' \wedge r) \equiv 0$ $p \equiv 0$ $q \equiv 1$
- olduğuna göre, p, q ve r önermelerinin doğruluk değerleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisi olabilir?
- A) 1, 1, 0 B) 0, 0, 1 C) 0, 1, 1
- D) 1, 0, 0 E) 1, 1, 1

- 4.
- I. $p \Rightarrow p \equiv 1$ +
- II. $p \Rightarrow 0 \equiv p'$ +
- III. $1 \Rightarrow p \equiv p$ +
- IV. $p' \Rightarrow p \equiv p$ +
- V. $p \Rightarrow 1 \equiv 1$ +
- VI. $p \Rightarrow p' \equiv p'$ +
- VII. $0 \Rightarrow p \equiv 1$ +

Yukarıdaki denkliklerden kaç tanesi doğrudur?

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

5. $(p \wedge q) \Rightarrow (q \vee p) \equiv (p' \vee q') \vee (p \vee q)$

önermesi aşağıdakilerden hangisine denktir?

- A) 0 B) 1 C) p D) q E) $p \vee q$

6. $(p \wedge q) \Rightarrow (q' \vee r) \equiv 0$ $p \equiv 1$ $q \equiv 1$ $r \equiv 0$
- olduğuna göre, p, q ve r önermelerinin doğruluk değerleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?
- A) 1, 1, 0 B) 1, 0, 1 C) 1, 1, 1
- D) 1, 0, 0 E) 0, 1, 0

7. $(p \Leftrightarrow p') \Leftrightarrow q \equiv 0 \Leftrightarrow q \equiv q'$ 0
- önermesinin en sade hâli aşağıdakilerden hangisidir?
- A) p B) q C) q' D) p' E) 1

- 8.
- + I. Ay, Dünya'nın uydusudur.
- II. $x^2 = 25$ ise $x = 6$ 'dır.
- III. Tren sürücüsüne pilot denir.
- IV. 15 asal sayıdır.
- V. En küçük tek tam sayı 1'dir. $-1, -3, \dots$

Yukarıdaki önermelerden kaç tanesi yanlış önermedir?

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

1-D	2-A	3-C	4-E	5-B	6-A	7-C	8-D
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----