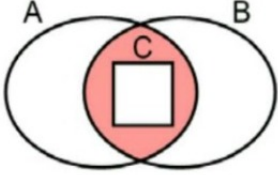


KÜMELER-MANTIK

1. Aşağıdaki Venn şemasında
- 2 ile kalansız bölünebilen tam sayılar kümesi A,
 - 3 ile kalansız bölünebilen tam sayılar kümesi B,
 - 12 ile kalansız bölünebilen tam sayılar kümesi C ile gösterilmektedir.



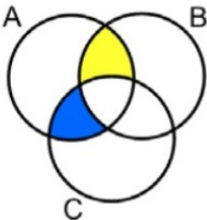
Buna göre,

- I. 18
- II. 24
- III. 42

sayılarından hangileri boyalı bölge ile gösterilen kümenin bir elemanıdır?

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

2. p , r ve t birbirinden farklı asal sayılar olmak üzere;
- p 'nin tam sayı katları A kümesini,
 - r 'nin tam sayı katları B kümesini,
 - t 'nin tam sayı katları C kümesini oluşturmaktadır.



220, 245, 330 ve 350 sayılarından ikisinin mavi renkli kümenin, diğer ikisinin ise sarı renkli kümenin elemanları olduğu bilinmektedir.

Buna göre, $p + r + t$ toplamı kaçtır?

- A) 10
- B) 14
- C) 15
- D) 21
- E) 23

3. Bir masada; biri kırmızı, biri mavi ve biri sarı renkli olmak üzere toplam üç bilye bulunmaktadır. Bu bilyeler A, B ve C torbalarına her bir torbada bir bilye olacak şekilde konuluyor ve

p : "A torbasında kırmızı bilye yoktur."

q : "B torbasında mavi bilye vardır."

r : "C torbasında sarı bilye yoktur."

önermeleri veriliyor.

$$p \wedge (q \vee r)^{\dagger}$$

önermesi **doğru** olduğuna göre; A, B ve C torbalarında bulunan bilyelerin renkleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kırmızı - Mavi - Sarı
- B) Mavi - Kırmızı - Sarı
- C) Mavi - Sarı - Kırmızı
- D) Sarı - Kırmızı - Mavi
- E) Sarı - Mavi - Kırmızı

4. A ve B rakamlardan oluşan boştan farklı birer küme olmak üzere,

$$A \cap B = A \cap \{0, 2, 4, 6, 8\}$$

eşitliği sağlanıyorsa A kümesine B kümesinin ortakesişim kümesi denir.

A kümesi,

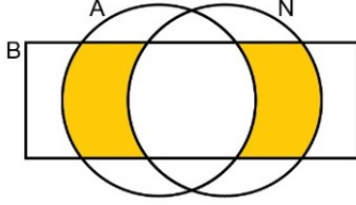
$$B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

kümesinin ortakesişim kümesi olduğuna göre, kaç farklı A kümesi vardır?

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

ÖSYM ÇIKMIŞ SORULAR

5. Aşağıdaki Venn şemasında
- A harfi ile başlayan isimler kümesi A,
 - N harfi ile biten isimler kümesi N,
 - 5 harfli isimler kümesi B
- ile gösterilmiştir.



Buna göre,

$K = \{\text{AÇELYA, AHMET, AYSUN, BEREN, KENAN, NERMIN}\}$

kümesinin elemanlarından kaç tanesi şekildeki boyalı bölgeler ile gösterilen kümenin elemanıdır?

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

6. a, b ve c sıfırdan farklı birer gerçel sayı olmak üzere,
- $p : a + b = 0$
 $q : a + c < 0$
 $r : c < 0$
- önergeleri veriliyor.
- $(p \wedge q) \Rightarrow r$
- önermesi yanlış olduğuna göre; a, b ve c sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?
- A) -, +, + B) -, +, -
C) -, -, + D) +, -, +
E) +, -, -

7. a ve b tam sayılar olmak üzere, $a \mid b$ gösterimi, a sayısının b sayısını tam böldüğünü ifade eder.

Bir öğrenci,

"a, b ve c tam sayıları $a \mid c$ ve $b \mid c$ koşullarını sağlıyorsa $(a + b) \mid c$ koşulunu da sağlar."

önermesinin yanlış olduğunu aksine örnek verme yöntemini kullanarak ispatlamak istiyor.

Buna göre, öğrencinin verdiği örnek aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	a	b	c
A)	1	3	12
B)	2	4	24
C)	3	2	30
D)	4	5	60
E)	5	1	30

8. A ve B kümelerinin eleman sayılarıyla ilgili

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

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

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, A kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

9. Bir kümenin eleman sayısı o kümenin bir elemanı ise bu kümeye "gizemli küme" denir.

Örneğin; $K = \{3, 4, 5\}$ bir gizemli kümedir.

Buna göre, $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ kümesinin alt kümelerinden kaç tanesi gizemli kümedir?

- A) 16 B) 24 C) 32 D) 40 E) 48

ÖSYM ÇIKMIŞ SORULAR

10. A kümesi, $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ kümesinin bir alt kümesi olmak üzere,
 $A \cap \{5, 6, 7\}$
kümesinin elemanları tek sayılardır.
Buna göre, bu koşulu sağlayan üç elemanlı kaç tane A kümesi vardır?
A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

11. A, B ve C kümeleri
 $A = \{(x, x) : x \in \mathbb{R}\}$
 $B = \{(x, 3 - x) : x \in \mathbb{R}\}$
 $C = \{(x, x + 4) : x \in \mathbb{R}\}$
şeklinde tanımlanıyor.
 $(p, q) \in A \cap B$ ve $(r, s) \in B \cap C$ olduğuna göre,
$$\frac{p - r}{q + s}$$
ifadesinin değeri kaçtır?
A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{2}{5}$

12. p, q ve r önermeleri için
 $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$
önermesinin yanlış olduğu biliniyor.
Buna göre,
I. $p \Rightarrow q$
II. $q \Rightarrow r$
III. $r \Rightarrow p$
Önermelerinden hangileri her zaman doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

13. $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$
kümesinin 2 elemanlı tüm alt kümeleri yazılıyor. Bu alt kümelerin her birinin elemanları toplamı ayrı ayrı hesaplanıyor ve bu sayılarla B kümesi oluşturuluyor.
Buna göre, B kümesinin eleman sayısı kaçtır?
A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

14. $A = \{n(-1)^n : n = 1, 2, 3, \dots, k\}$
kümesinin en büyük elemanı ile en küçük elemanı arasındaki fark 25'tir.
Buna göre, A kümesinin pozitif elemanlarının sayısı kaçtır?
A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

ÖSYM ÇIKMIŞ SORULAR

15. \mathbb{N} doğal sayılar kümesi olmak üzere,
 $C = \{2n : n \in \mathbb{N}\}$
 $K = \{n^2 : n \in \mathbb{N}\}$
kümeleri veriliyor.
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi
 $(K \setminus C) \times (\mathbb{N} \setminus K)$
kartezyen çarpım kümesinin bir elemanıdır?
A) (3, 2) B) (9, 4) C) (15, 1)
D) (16, 12) E) (25, 8)

16. $X \subseteq \{a, b, c, d, e\}$
olmak üzere, $X \cap \{a, b\}$ kümesinin eleman sayısı
1 olacak biçimde kaç farklı X alt kümesi vardır?
A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

17. $A = \{a, b, c, d\}$ olmak üzere, A 'nın boş olmayan
 X, Y alt kümeleri için
 $X \cap Y = \emptyset$
 $X \cup Y = A$
olacak şekilde kaç tane (X, Y) sıralı ikilisi vardır?
A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

18. A, B iki küme, $B \setminus A \neq \emptyset$ ve $(A \setminus B) \times A$ kartezyen
çarpım kümesinin eleman sayısı 14'tür.
Buna göre, B kümesinin eleman sayısı en az kaçtır?
A) 1 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

19. Boş kümeden farklı bir X kümesinin her A ve B alt
kümeleri için \odot işlemi
 $A \odot B = X \setminus (A \cup B)$

biçiminde tanımlanıyor.

X 'in $K \subseteq L$ koşulunu sağlayan her K ve L alt
kümeleri için

$$(X \setminus L) \odot (L \setminus K)$$

- işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?
A) X B) K C) L
D) $X \setminus K$ E) $X \setminus L$

ÖSYM ÇIKMIŞ SORULAR

20. X, Y ve Z birer küme olmak üzere,

" $(X \subseteq Y \text{ ve } X \subseteq Z) \text{ ise } Y \subseteq Z$ 'dir."

önermesi veriliyor.

Aşağıdakilerden hangisi, bu önermenin **yanlış** olduğunu gösteren bir örnektir?

	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>
A)	\emptyset	{1}	{1}
B)	{1}	{1,2}	{2}
C)	\emptyset	{1}	{1,2}
D)	{1}	{2}	{1,3}
E)	{1}	{1,2}	{1,3}

21. Elemanları birer tam sayı olan dört elemanlı bir A kümesinin tüm üç elemanlı alt kümeleri yazılıyor. Bu alt kümelerden her birinin elemanlarının aritmetik ortalaması hesaplandığında 8, 9, 10 ve 11 değerleri bulunuyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi A kümesinin elemanı **değildir**?

- A) 5 B) 8 C) 11 D) 14 E) 17

22. Bir tur şirketi, üç farklı müzeye gezi düzenlemiştir. Bu gezilere katılanlarla ilgili olarak aşağıdakiler bilinmektedir.

- Her bir geziye 30 kişi katılmıştır.
- 10 kişi gezilerden üçüne de katılmıştır.
- 33 kişi en az iki geziye katılmıştır.

Buna göre, gezilerden yalnızca birine katılmış olan kaç kişi vardır?

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

23. n pozitif tam sayıları için, R gerçel sayılar kümesinin

$$A_n = \left\{ x \in \mathbb{R} : \frac{(-1)^n}{n} < x < \frac{2}{n} \right\}$$

alt kümeleri tanımlanıyor.

Buna göre,

$$A_1 \cap A_2 \cap A_3$$

kesişim kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\left(\frac{1}{2}, \frac{2}{3}\right)$ B) $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$ C) $\left(\frac{-1}{3}, \frac{2}{3}\right)$
- D) $\left(\frac{-1}{3}, 1\right)$ E) $\left(-1, \frac{2}{3}\right)$

ÖSYM ÇIKMIŞ SORULAR

24. Bir A kümesi ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- 6 ardışık tek doğal sayıdan oluşmaktadır.
- Kümedeki elemanların toplamı, en büyük elemanın 4 katına eşittir.

Buna göre, A kümesinin en büyük elemanı nedir?

- A) 21 B) 19 C) 17 D) 15 E) 13

25. p: $\sqrt{3} + \sqrt{5} = \sqrt{8}$

q: $\sqrt{5} - \sqrt{3} = \sqrt{2}$

r: $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{15}$

önergeleri veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki bileşik önergelerden hangisi doğrudur?

- A) $p \wedge (r \vee q)$ B) $(p \vee q) \wedge r$
C) $r \Rightarrow (p \wedge q)$ D) $p \vee (r \Rightarrow q)$
E) $p \Rightarrow (q \wedge r)$

26. A, B ve C birer küme olmak üzere,

I. $A \cup B = A \cup C$ ise $B = C$ 'dir.

II. $A \cap B = \emptyset$ ise $A \setminus B = A$ 'dir.

III. $A \cup B = A$ ise $B \setminus A = \emptyset$ 'dir.

önergelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

27.

$$A = \left[\frac{-3}{2}, \sqrt{5} \right]$$

$$B = \left[\sqrt{3}, \frac{16}{3} \right]$$

kapalı aralıkları için $(A \cup B) \cap \mathbb{Z}$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

(Z, tam sayılar kümesidir.)

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

ÖSYM ÇIKMIŞ SORULAR

28. Bir öğrenci, doğru olduğunu düşündüğü aşağıdaki iddiayı ispatlarken bir hata yapmıştır.

İddia: A, B, C herhangi kümeler olmak üzere, $A \setminus (B \cap C) \subseteq (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$ 'dir.

Öğrencinin ispatı:

$A \setminus (B \cap C)$ kümesinin her elemanının $(A \setminus B) \cap (A \setminus C)$ kümesinde olduğunu gösterirsem ispat biter.

Şimdi, $x \in A \setminus (B \cap C)$ alalım.

- (I) Buradan $x \in A$ ve $x \notin (B \cap C)$ olur.
(II) Buradan $x \in A$ ve $(x \notin B$ ve $x \notin C)$ olur.
(III) Buradan $(x \in A$ ve $x \notin B)$ ve $(x \in A$ ve $x \notin C)$ olur.
(IV) Buradan $x \in A \setminus B$ ve $x \in A \setminus C$ olur.
(V) Buradan $x \in [(A \setminus B) \cap (A \setminus C)]$ olur.

Bu öğrenci, numaralandırılmış adımların hangisinde hata yapmıştır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

29. n bir pozitif tam sayı olmak üzere, n'yi kalansız bölen pozitif tam sayıların kümesi S(n) ile gösteriliyor.

Buna göre, $S(60) \cap S(72)$ kesişim kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 6 D) 5 E) 4

30. $p: a = 0$
 $q: a + b = 0$
 $r: a \cdot b = 0$

önergeleri veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki koşullu önermelerden hangisi doğrudur?

- A) $r \Rightarrow p$ B) $p \Rightarrow r$ C) $q \Rightarrow p$
D) $p \Rightarrow q$ E) $q \Rightarrow r$

31. $A = \left\{ n \in \mathbb{Z}^+ \mid n \leq 100; n, 3'e \text{ tam bölünür.} \right\}$
 $B = \left\{ n \in \mathbb{Z}^+ \mid n \leq 100; n, 5'e \text{ tam bölünür.} \right\}$

kümeleeri veriliyor.

Buna göre, $A \setminus B$ fark kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 33 B) 32 C) 30 D) 28 E) 27

32. p, q ve r önermelerinin değılleri sırasıyla p', q', r' ile gösterildiğine göre, aşağıdakilerden hangisi

$$p \vee q \Rightarrow q \wedge r$$

önergemesine denktir?

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

ÖSYM ÇIKMIŞ SORULAR

33. $A = \{a, b, e\}$
 $B = \{a, b, c, d\}$
olduğuna göre, $(A \cap B) \subseteq K \subseteq (A \cup B)$ koşulunu sağlayan kaç tane K kümesi vardır?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 8 E) 9
34. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ve $B = \{-2, -1, 0\}$ olmak üzere $A \times B$ kartezyen çarpım kümesinden alınan herhangi bir (a, b) elemanı için $a + b$ toplamının sıfır olma olasılığı kaçtır?
A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{6}$
D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{2}{7}$
35. Herhangi A ve B kümeleri için $(A \cup B) - (A \cap B)$ fark kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) $A \cap (A - B)$ B) $A \cup (A - B)$
C) $(A - B) \cup (B - A)$ D) $(A - B) \cap (B - A)$
E) $(A \cup B) - (A - B)$
36. $K = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$
kümesinin üç elemanlı alt kümelerinden kaç tanesinin elemanları çarpımı bir negatif tam sayıya eşittir?
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10
37. $A = \{a, b, c, d\}$
 $B = \{b, c, d, e, f, g, k, l\}$
 $C = \{c, d, e, r\}$
olduğuna göre, kartezyen çarpımların kesişimi olan $(A \times B) \cap (A \times C)$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?
A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18
38. U kümesi, 1, 2, 3, 4 rakamları kullanılarak oluşturulan ve rakamları birbirinden farklı olan dört basamaklı bütün doğal sayıların kümesidir. U nun elemanlarından 4 rakamı 1 rakamının solunda olanlar A kümesini, 4 rakamı 2 rakamının sağında olanlar B kümesini oluşturuyor.
Buna göre, $A \cup B$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?
A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

ÖSYM ÇIKMIŞ SORULAR

39. Kesişimleri boş küme olmayan M ve N kümeleri için,

$$s(N) = 4s(M)$$

$$s(N \setminus M) = 5s(M \setminus N)$$

olduğuna göre, N kümesi en az kaç elemanlıdır?

- A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

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

kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 2 bulunur; ama 4 bulunmaz?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 50 E) 70

41. Pozitif tamsayılardan oluşan

$$A = \{x \mid x < 100, x = 2n, n \in \mathbb{Z}^+\}$$

$$B = \{x \mid x < 151, x = 3n, n \in \mathbb{Z}^+\}$$

kümeleri veriliyor.

Buna göre, $A \cup B$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 49 B) 65 C) 74 D) 83 E) 99