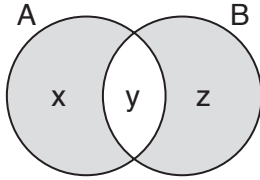


1. A ve B kümeleri çizilerek istenen sonuç daha kolay bulunabilir.



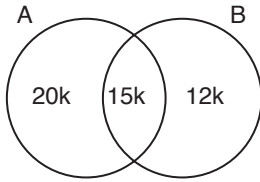
$$(A \cup B) - (A \cap B) \Rightarrow \{x, y, z\} - \{y\} = \{x, z\} \text{ olur.}$$

Bu küme de

$$(A - B) \cup (B - A) \text{ şeklinde ifade edilir.}$$

Cevap : C

2. $3.s(A - B) = 4.s(A \cap B) = 5.s(B - A) = 60k$,
olursa, $s(A - B) = 20k$
 $s(A \cap B) = 15k$
 $s(B - A) = 12k$ olur.



$$s(A \cup B) = 20k + 15k + 12k = 47k \text{ olur.}$$

k en az 1 seçileceğinden $A \cup B$ kümesinin eleman sayısı en az 47 dir.

Cevap : D

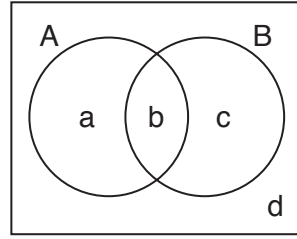
3. $A = \{x \mid x^2 \leq 4, x \in \mathbb{Z}\}$ olduğundan
 $x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$ olur.
 $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ dir.
 $B = \{x \mid |x + 2| \leq 1, x \in \mathbb{Z}\}$ olduğundan
 $|x + 2| \leq 1$
 $-1 \leq x + 2 \leq 1$
 $-3 \leq x \leq -1$
 $B = \{-3, -2, -1\}$ dir.
 $A \cap B = \{-2, -1\}$ olmak üzere 2 elemanlıdır.

Cevap : A

4. A kümesinin her elemanı B'nin de elemanı olduğundan A, B'nin bir alt kümesidir. Bu durumda $A \subset B$ olur.

Cevap : A

- 5.



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

$$B = \{b, c\}, B' = \{a, d\}$$

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

$$A' \cup B' = \{a, c, d\}$$

olduğundan

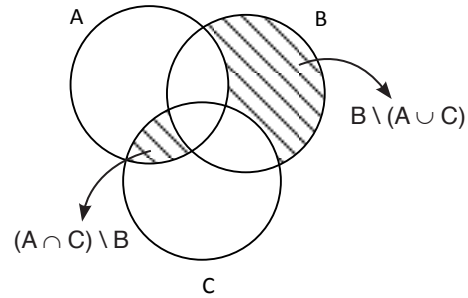
$$(A' \cup B')' = \{b\} \text{ dir.}$$

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

olduğundan $A \subset B$

Cevap : C

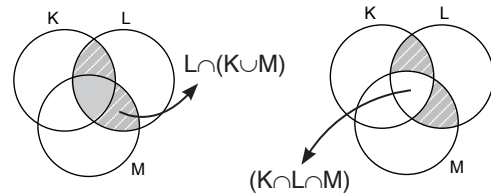
- 6.



Buna göre, taralı bölge $[B \setminus (A \cup C)] \cup [(A \cap C) \setminus B]$ ile ifade edilir.

Cevap : D

- 7.



Bu durumda taralı bölge;

$$(L \cap (K \cup M)) \setminus (K \cap L \cap M) \text{ olur.}$$

Cevap : E

- 8.

	Erkek	Bayan	
Gözlüklü	x	10 - x	10
Gözlüksüz	20 - 2x	2x	20
	16	14	

Toplam 30 kişi

Gözlüklü erkek sayısı x ise gözlüksüz bayan sayısı 2x olur.

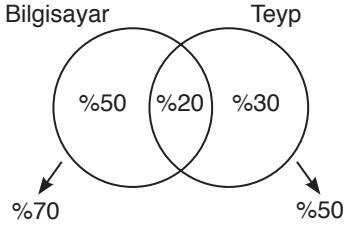
Bayan sayısı 14 olacağından;

$$10 - x + 2x = 14$$

$$x = 4$$

Cevap : A

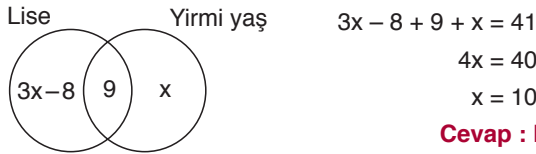
9. Tamamı %100 olacağından
%70 + %50 = %120 toplamındaki %120'lik kısım kesişim kümesini gösterir.



Yalnız bilgisayar bulunan oda sayısı 5 tir.

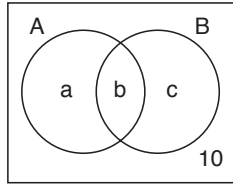
$$\begin{array}{r} \%50 \quad \quad 5 \\ \%30 \quad \quad x \\ \hline x = 3 \text{ olur.} \end{array}$$

10. Yalnız 20 yaşından büyük olanların sayısı x olsun.



Cevap : D

11. Konuşulan dillerin kümeleri A ve B olsun. Grubun tamamını da E kümesi ile gösterelim.

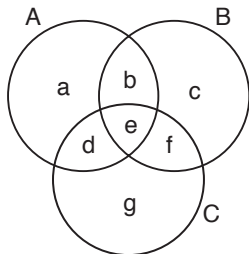


$$\begin{aligned} a + b + c + 10 &= 32 \\ a + b + c &= 22 \end{aligned}$$

Bir yabancı dil konuşanlar 14 kişi ise;
a + c = 14 olacağından b = 8 dir.

Cevap : D

12. Üç aşının yapıldığı e = 50'dir.
A aşısı yapılan 300 ise
a + b + e + d = 300

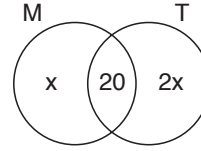


$$\begin{aligned} \text{Hem A hem B} &\Rightarrow b + e = 100 \Rightarrow b = 50 \\ \text{Hem A hem C} &\Rightarrow d + e = 110 \Rightarrow d = 60 \\ a + 50 + 50 + 60 &= 300 \\ a &= 140 \end{aligned}$$

Yalnızca A aşısı yapılan 140 kişi vardır.

Cevap : B

13. Sadece matematik tercih edenlerin sayısı x olsun.



Toplam sayı 20 + 3x olur.

x = 1 için 23

x = 5 için 35

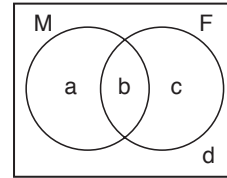
x = 6 için 38

x = 7 için 41 olur.

Fakat 48 olamaz.

Cevap : E

- 14.



Sadece birinden geçen; a + c = 15

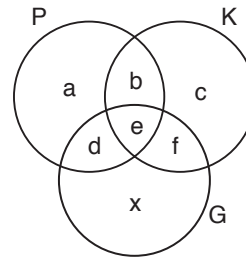
En az birinden geçen; a + b + c = 19

En çok birinden geçen; a + c + d = 29 ⇒ d = 14

Buna göre; a + b + c + d = 19 + 14 = 33 olur.

Cevap : B

- 15.



$$a + b + c + d + e + f + x = 24$$

$$b + c + e + f = 2x$$

$$a + d = 9$$

$$a + b + c + d + e + f + x = 24$$

$$a + d + b + c + e + f + x = 24$$

$$\underbrace{9}_{a+d} + \underbrace{2x}_{b+c+e+f} + x = 24$$

$$3x = 15$$

$$x = 5$$

Buna göre, keman çalanlar,

$$b + c + e + f = 2x = 10 \text{ 'dur.}$$

Cevap : B

1. 6 elemanlı A kümesinin 3 elemanlı alt küme sayısı;

$$\binom{6}{3} = \frac{6!}{(6-3)!3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{6} = 20$$

Cevap : C

2. A kümesinin $2^5 = 32$ alt kümesi vardır. İçinde 3 bulunmayan $\{1,2,4,5\}$ ile oluşan $2^4 = 16$ tane alt küme vardır Buna göre, $32 - 16 = 16$ tane alt kümede 3 eleman olarak bulunur.

Cevap : C

3. K kümesinin 9 elemanı vardır. 4 elemanlı alt kümelerden:

$$\{9, -, -, -\} \rightarrow \text{içinde 9 bulunan } \binom{8}{3} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 56$$

$$\{8, -, -, -\} \rightarrow \text{içinde 8 bulunan } \binom{8}{3} = 56$$

$$\{8, 9, -, -\} \rightarrow \text{içinde 8 ve 9 bulunan } \binom{7}{2} = \frac{7 \cdot 6}{2 \cdot 1} = 21$$

Buna göre; 8 veya 9 bulunan

$$56 + 56 - 21 = 91 \text{ tane alt küme vardır.}$$

Cevap : E

4. $\{a,b\} \subseteq K \subseteq \{a,b,c,d,e,f\}$

K kümesinde a ve b eleman olarak bulunmalıdır. Geriye kalan c, d, e, f elemanlarıyla $2^4 = 16$ tane alt küme oluşur.

Cevap : E

5. A kümesinin eleman sayısı n ise alt küme sayısı;

$$2^n = 32 \cdot 2^x$$

$$2^n = 2^5 \cdot 2^x$$

$$2^n = 2^{5+x}$$

$$n = 5 + x \text{ olur.}$$

A kümesinin 5 elemanlı alt küme sayısı,

$$\binom{x+5}{5} \text{ olur.}$$

Cevap : D

6. $s(A) = 5$ ve $s(B) = 3$ olduğundan

$$s(A \times B) = 5 \cdot 3 = 15 \text{ dir.}$$

2 elemanlı alt küme sayısı

$$\binom{15}{2} = \frac{15 \cdot 14}{2 \cdot 1} = 105 \text{ olur.}$$

Cevap : E

7. Kümelerde 2 ve 4 olup 6 olmayacaksa geriye kalan 1,3,5 elemanlarıyla $2^3 = 8$ tane alt küme oluşturulur.

Cevap : D

8. $2x + 3y = 36$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$0 \quad 12$$

$$3 \quad 10$$

$$6 \quad 8$$

$$9 \quad 6$$

$$12 \quad 4$$

$$15 \quad 2$$

$$18 \quad 0$$

olmak üzere A kümesinin 7 elemanı vardır.

$$2 \text{ elemanlı alt küme sayısı } \binom{7}{2} = \frac{7 \cdot 6}{2 \cdot 1} = 21 \text{ tanedir.}$$

Cevap : B

9. A kümesinin elemanları $x = 2k$ olduğundan
 $A = \{2,4,6, \dots, 798\}$ ve $s(A) = \frac{798-2}{2} + 1 = 399$
 olur.
 B kümesinin elemanları $x = 3k$ olduğundan
 $B = \{3,6,9, \dots, 549\}$ ve $s(B) = \frac{549-3}{3} + 1 = 183$
 $A \cap B$ kümesi 2 ve 3 ün katı olacağından 6'nın katıdır.
 $A \cap B = \{6,12,18, \dots, 546\}$ ve
 $s(A \cap B) = \frac{546-6}{6} + 1 = 91$
 $s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B)$
 $= 399 + 183 - 91$
 $= 491$

Cevap : D

10. $A = \{-3,-2,-1,0,1,2,3,4\}$
 $B = \{-1,0,1,2,3,4,5,6,7\}$
 $A \cap B = \{-1,0,1,2,3,4\}$ olmak üzere 6 elemanlıdır. 4 elemanlı alt küme sayısı,
 $\binom{6}{4} = \binom{6}{2} = \frac{6.5}{2.1} = 15$ olur.

Cevap : C

11. $A = \{1,2\}$ ve $B = \{x,y,z\}$ dir.
 A'nın $2^2 = 4$ tane ve B'nin $2^3 = 8$ tane alt kümesi vardır.
 B'nin alt küme sayısı A'dan 4 fazladır.

Cevap : B

12. Kümelerin eleman sayıları a ve b ise $2^a + 2^b = 160$ olur.
 Buna göre; a = 5 ve b = 7 için eşitlik sağlandığından
 a + b = 12 olur.

Cevap : D

13. Verilen tanıma göre 4 elemanlı alt kümelerin içinde 4 bulunmalıdır.
 $\{4, -, -, -\}$
 Geriye kalan 3 eleman 1,2,3,5,6,7 arasından seçilecektir.

$$\binom{6}{3} = \frac{6.5.4}{3.2.1} = 20$$

Cevap : A

14. a ve b'den en az biri olacaksa 3 elemanlı tüm alt kümelerden a ve b'nin olmadıklarını çıkarabiliriz.

$$\text{Bu durumda, } \binom{6}{3} - \binom{4}{3} = 20 - 4 = 16 \text{ olur.}$$

Cevap : C

15. A kümesi n elemanlı ise;

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

Bu durumda $n = 3 + 4 = 7$ olur.

A'nın en az 5 elemanlı alt küme sayısı

$$\binom{7}{5} + \binom{7}{6} + \binom{7}{7} = 21 + 7 + 1 = 29 \text{ dur.}$$

Cevap : D

16. Kümenin alt küme sayısı n ise;

$$\binom{n}{2} = 36$$

$$\frac{n.(n-1)}{2.1} = 36$$

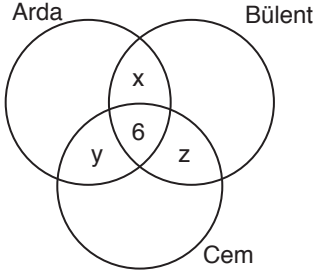
$$n.(n-1) = 72$$

$$n = 9 \text{ olur.}$$

Öz alt küme sayısı $2^9 - 1 = 511$

Cevap : D

1. Venn şeması çizerek çözelim.



Oyun en az iki kişinin katılımıyla oynandığından yalnız bölgelerinde bir şey olmaz!

- Arda 15 tanesine katılmış ise $x + y = 9$
- Bülent 18 tanesine katılmış ise $x + z = 12$
- Cem 21 tanesine katılmış ise $y + z = 15$

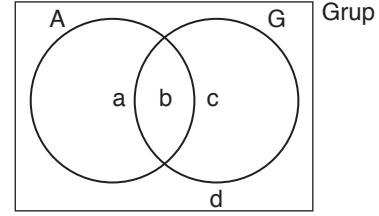
Sadece Bülent ile Cem'in oynadığı oyun z'dir.

$$\begin{array}{r}
 -1 / x + y = 9 \\
 x + z = 12 \\
 y + z = 15 \\
 \hline
 2z = 18 \Rightarrow z = 9 \text{ 'dur.}
 \end{array}$$

Cevap: D

TASARI & DEV KADRO

2. Atletizm = A Güreş = G
Bir venn şeması çizerek çözelim.



- Birinci veriden en çok bir sporu yapan ifadesi üst limittir. Buradan yalnız bir sporu yapan ve spor yapmayanlar yani $a + c + d = 44$
- İkinci veriden en az bir sporu yapan ifadesi alt limittir. Buradan yalnız bir sporu yapan ve iki sporu birlikte yapanlar $a + b + c = 26$
- Sadece atletizm ya da güreş sporunu yapanlar $a + c = 16$ sporcu

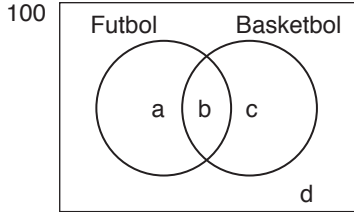
$$\begin{array}{l}
 16 \\
 \text{---} \\
 a + c + d = 44 \Rightarrow d = 28 \text{ kişi} \\
 a + b + c = 26 \Rightarrow b = 10 \text{ kişi} \\
 \swarrow \quad \searrow \\
 \text{---} \\
 a + c = 16
 \end{array}$$

Bu grupta toplam

$$a + b + c + d = 16 + 10 + 28 = 54 \text{ kişidir.}$$

Cevap: E

3. Öğrenci sayısını 100 kabul edelim.



- Futbol tercih edecekleri tahmini %45 ile %57 arasında
 $45 < a + b < 57$
- Basketbol tercih edecekleri tahmini %73 ile %80 arasında
 $73 < b + c < 80$
- Hiçbir oyunu tercih etmeyecekler en fazla %8
 $0 \leq d \leq 8$

O halde hem futbol hem de basketbol = b

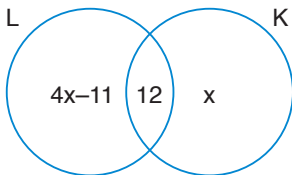
Toplam öğrenci sayısı $a + b + c + d = 100$

$$\begin{array}{r}
 45 < a + b < 57 \\
 73 < b + c < 80 \\
 + \quad 0 \leq d \leq 8 \\
 \hline
 118 < a + b + c + d + \textcircled{b} < 145 \\
 \underbrace{\hspace{2cm}}_{100} \\
 18 < b < 45 \quad \text{arasında}
 \end{array}$$

Cevap: B

4. Lise mezunu olanlara L, 18 yaşından büyük olanlara da K diyelim. Yalnız 18 yaşından büyük olanların sayısı x olsun.

Venn şeması ile gösterelim.



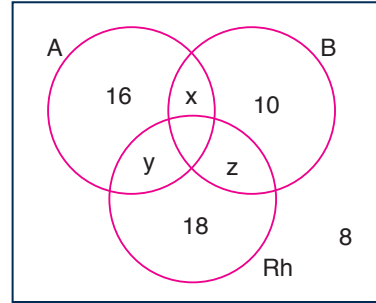
$$5X - 11 + 12 = 76$$

$$5X = 75$$

$$X = 15 \text{ Kişidir.}$$

Cevap: D

5. Venn şeması ile çözelim.



$$x + y + z + 20 = 38$$

$$x + y + z = 18$$

O halde tahlil yaptırınların sayısı

$$16 + 10 + 18 + 8 + 38 = 90 \text{ kişidir.}$$

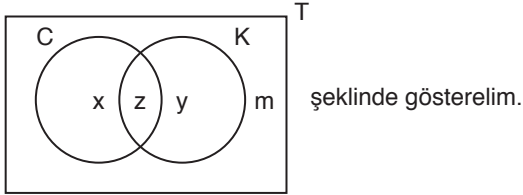
Tahlil olanlar
en az ikisine sahip
olanlar 38 kişi

Cevap: A

6. Sorumuzu şema çizerek çözelim.

Cep telefonu: C, Tablet: T ve oyun konsolu: K ile gösterelim.

* "Her bir öğrencide tablet bulunmaktadır" ifadesi tamamını kapsayan küme demektir.



- * Öğrencilerin tamamı $x + z + y + m = 180$
- * Yalnız iki aleti bulunan öğrenci sayısı $x + y = 90$
- * Oyun konsolu bulunmayan öğrenci sayısı $x + m = 75$
- * Cep telefonu bulunan öğrenci sayısı oyun konsolu bulunan öğrenci sayısından 30 fazla

$$x + z = z + y + 30$$

$$x - y = 30$$

O halde,

$$\begin{array}{r} x + y = 90 \\ + \quad x - y = 30 \\ \hline 2x = 120 \Rightarrow x = 60 \text{ ve } y = 30 \end{array}$$

$$x + m = 75 \Rightarrow 60 + m = 75$$

$$m = 15$$

Üçünün de bulunduğu öğrenci sayısı z sorulmakta,

$$x + y + z + m = 180 \Rightarrow 60 + 30 + z + 15 = 180$$

$$z = 75 \text{ bulunur.}$$

Cevap: C

7. Bu tür sorularda tablo yapmak işlemi kolaylaştırır.

	Kız	Erkek
Mezun	6x	A
Son sınıf	x	2x

Kursta kız öğrenci sayısı, erkek öğrenci sayısının yarısı olduğuna göre,

$$\begin{array}{r} \text{Erkek} \quad \text{Kız} \\ A + 2x = 2 \cdot (6x + x) \\ A + 2x = 14x \\ A = 12x \text{ olur.} \end{array}$$

O halde kursta 105 öğrenci olduğundan

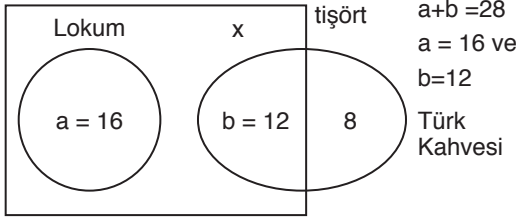
$$\begin{array}{r} 6x + 12x + x + 2x = 105 \\ 21x = 105 \\ x = 5 \end{array}$$

Mezun erkek öğrenci sayısı: $12x = 12 \cdot 5 = 60$ 'dir.

Cevap: E

8. Sorumuzu Venn şeması ile çözelim.

- Turistlerden lokum alan herkes tişört de aldığı ifadesi lokum alanların tişört alanların alt kümesi olduğuna dikkat edelim.
- Türk Kahvesi alanlar lokum almamıştır ifadesi lokum alanlarla Türk Kahvesi alanların kesişimi olmayacak demektir.



Yalnız tişört olan turist sayısı x olsun.

Kafilenin toplamı 64 kişiden oluşmaktadır.

O halde;

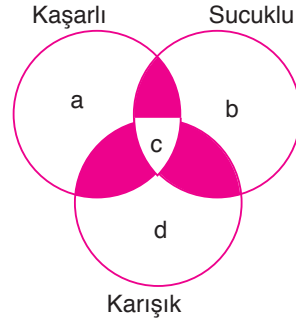
$$16 + x + 12 + 8 = 64$$

$$x = 64 - 36$$

$$x = 28 \text{ turist yalnız tişört almıştır.}$$

Cevap: C

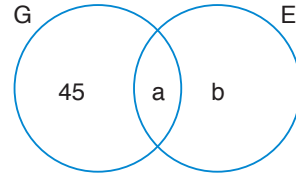
9.



Herkes en az 1 tost aldığından 60 tosttan 30'u, 30 kişiye eşit verilir. Kalan $60 - 30 = 30$ tostsa 3 tost alanlara verilmiştir. Yani $3c = 30$, $c = 10$ kişi 3 tost almış, $30 - 10 = 20$ kişi de 1 tost almıştır.

Cevap: C

10.



100x öğrenci olsun.

$$45 + a = 70x$$

$$a + b = 50x$$

$$45 + \underbrace{a + b}_{50x} = 100x$$

$$50x$$

$$45 = 50x$$

$$x = \frac{9}{10} \text{ bulunur.}$$

$$45 + a + b = 100x$$

$$\underbrace{45 + a + b}_{70x}$$

$$b = 30x$$

$$= 30 \cdot \frac{9}{10}$$

$$= 27 \text{ bulunur.}$$

Cevap: B