

1. $(3^{a+b}, 3a + 2b) = (3^{12}, a + 3b)$

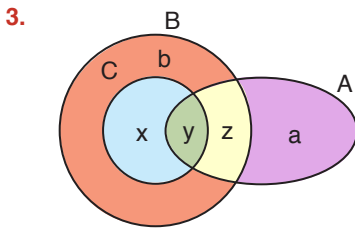
$$\begin{aligned} \bullet \quad 3^{a+b} &= 3^{12} & \bullet \quad 3a + 2b &= a + 3b \\ a + b &= 12 & 2a &= b \\ a + 2a &= 12 & 2.4 &= b \\ 3a &= 12 & 8 &= b \\ a &= 4 & & \\ \Rightarrow a \cdot b &= 4 \cdot 8 = 32 \text{ olur.} & & \end{aligned}$$

Cevap: A

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

- I. $S(A) = 4$ elemanlıdır. Hatalı
 II. $\{1, 2\} \in A \Rightarrow$ Doğru
 III. $\{1, 2\} \subset A \Rightarrow$ Doğru

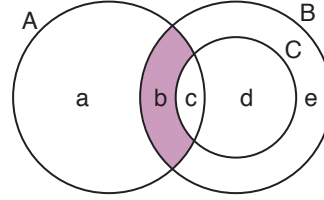
Cevap: D



- I. $(B - C) \cup (A \cap B)$
 $\{b, z\} \cup \{y, z\} = \{b, y, z\}$
 \hookrightarrow 3 farklı bölge
- II. $(A - C) \cup B$
 $\{a, z\} \cup \{x, y, z, b\} = \{a, x, y, z, b\}$
 \hookrightarrow 5 farklı bölge
- III. $(A \cup C) - (B - C)$
 $\{x, y, z, a\} - \{b, z\} = \{x, y, a\}$
 \hookrightarrow 3 farklı bölge

Cevap: D

4.



$$\begin{aligned} (A \cap B) \setminus C \\ \{b, c\} \setminus \{c, d\} = \{b\} \end{aligned}$$

Cevap: C

5.

$$\begin{aligned} S(A \cup B) &= S(A) + S(B) - S(A \cap B) \\ 16 &= 9 + 11 - S(A \cap B) \\ 16 &= 20 - S(A \cap B) \\ S(A \cap B) &= 4 \end{aligned}$$

Cevap: D

6.

$$\begin{aligned} A &= \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, \dots\} \\ B &= \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21\} \\ \Rightarrow A \cap B &= \{6, 12, 18\} \\ S(A \cap B) &= 3 \end{aligned}$$

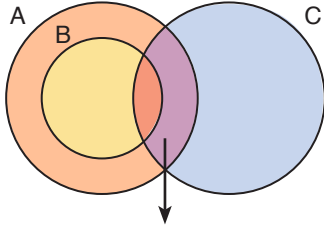
Cevap: B

7.

$$\begin{aligned} A_4^8 &= \{4, 5, 6, 7, 8\} \\ A_7^{11} &= \{7, 8, 9, 10, 11\} \\ A_4^8 \cup A_7^{11} &= \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\} \\ S(A_4^8 \cup A_7^{11}) &= 8 \end{aligned}$$

Cevap: D

8.



$$(3 \cap 5) \setminus (6) \rightarrow 75 \text{ kırmızı bölgede}$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$15\text{'in} \quad \text{çift}$$

$$\text{kati} \quad \text{olmalı}$$

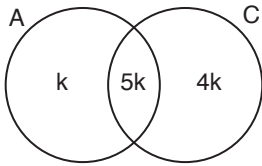
Cevap: B

$$9. \quad S(A - B) = \frac{S(B - A)}{4} = \frac{S(A \cap B)}{5} = k$$

$$S(A - B) = k$$

$$S(B - A) = 4k$$

$$S(A \cap B) = 5k$$



$$\Rightarrow S(A \cup B) = k + 5k + 4k = 10k$$

$$k = 1 \text{ için } 10 \cdot k = 10 \text{ olur.}$$

Cevap: B

10. 4 ve 6 ile tam bölünen sayılar $\text{Okek}(4, 6) = 12$ 'nin katlarıdır.

$$\Rightarrow 0, 12, 24, \dots, 96$$

$$\text{Terim sayısı } \frac{96 - 0}{12} + 1 = 9 \text{ tane}$$

Cevap: B

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

$$\{ \underline{5}, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad} \}$$

1, 2, 3, 4, 6 içinden 3 eleman seçmeliyiz.

$$\binom{5}{3} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{20}{2} = 10 \text{ alt küme}$$

Cevap: C

2. Tüm 3 elemanlı alt kümelerden bütün elemanları çift sayı olan 3 elemanlı alt kümeleri çıkarırsak kalanlarda en az bir tek sayı bulunur.

→ Üç çift sayı var

$$\binom{6}{3} - \binom{3}{3} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} - 1 = 20 - 1 = 19$$

Cevap: A

$$\begin{array}{r|l} S(A) & S(B) \\ \hline & 4 \\ \hline 5 & \end{array}$$

- $5 < S(B)$
- $S(A) = S(B) \cdot 4 + 5$

- I. $S(B)$ en az 6 olacağından $S(A)$ en az $6 \cdot 4 + 5 = 29$ elemanlıdır.
 II. $S(B)$ en az 6 elemanlıdır.
 III. $A \cap B$ kümesi 6 elemanlı olursa $B \subset A$ olur. O yüzden en fazla 5 elemanlı seçilebilir.

Cevap: E

4. • $A = \{x \in \mathbb{Z} : x^2 < 5\}$

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

• $B = \{x \in \mathbb{Z} : x^2 < 20\}$

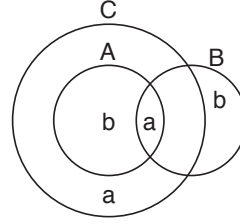
$$B = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$B \setminus A = \{-4, -3, 3, 4\}$$

$$\Rightarrow S(B \setminus A) = 4 \text{ olur.}$$

Cevap: C

5.



$$s(A \setminus B) = s(B \setminus C) = b$$

$$s(C \setminus A) = s(A \cap B \cap C) = a$$

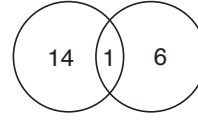
$$s(A \cup B \cup C) = 2a + 2b = 36$$

$$s(A) = a + b = 18$$

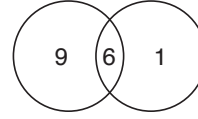
$$A \text{ kümesi } a + b = 18$$

Cevap: E

6.



$$\rightarrow \text{en çok } 14 + 1 + 6 = 21 = b$$

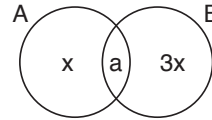


$$\rightarrow \text{en az } 9 + 6 + 1 = 16 = a$$

$$\Rightarrow a + b = 16 + 21 = 37 \text{ olur.}$$

Cevap: C

7.



$$\bullet 3 \cdot S(A - B) = S(B - A)$$

$$\downarrow$$

$$x$$

$$\bullet \underbrace{S(A \cup B)}_{a + 4x} = 4 \cdot \underbrace{S(A \cap B)}_a$$

$$a + 4x = 4a$$

$$4x = 3a$$

$$x = 3k \text{ ve } a = 4k$$

$$\bullet S(A) = x + a = 3k + 4k = 7k = 7$$

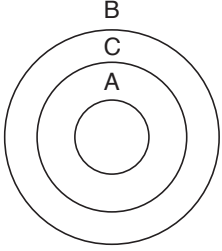
1

Cevap: E

8. Fransızca bilenlerin kümesi A
İngilizce bilenlerin kümesi B
Almanca bilenlerin kümesi C

Herkes İngilizce biliyor ise kapsayan kümedir. Fransızca bilen herkes Almanca biliyor ise kapsayan küme Almanca bilenlerdir.

O halde ven şeması çizsek;



- I. $A \cap C = A$ doğru
II. $B \cap C = B$ yanlış C olmalıydı.
III. $C \setminus B = \emptyset$ doğru
I ve III doğrudur.

Cevap: D

9. • $A = \{a, b, c, d, e\} \rightarrow$ Toplam $2^{S(A)} = 2^5 = 32$ alt kümesi var.
• $A \cap B = \{b, c\} \rightarrow$ Toplam $2^{S(A \cap B)} = 2^2 = 4$ alt kümesi var.

O halde A kümesinin alt kümelerinden B kümesinin alt kümesi olmayan

$$2^{S(A)} - 2^{S(A \cap B)} = 32 - 4 = 28 \text{ alt küme vardır.}$$

Cevap: C

10. • $A \not\subset C$ ise C kümesinde ya a ya b olmalı ya da ikisinde olmamalı.
• $C \subset B \Rightarrow C \subset \{a, b, c, d, e\}$
a var b yok $2^3 = 8$ tane
b var a yok $2^3 = 8$ tane
a ve b yok $2^3 = 8$ tane
24 alt küme var.

Cevap: B

11. $A \cap \{4, 5, 6\}$ kümesinin elemanları çift sayılar ise A kümesinde ya 4 ya 6 ya da her ikisi olmalı ve 5 olmamalıdır.

$$4 \text{ var } 6 \text{ ve } 5 \text{ yok} \rightarrow \{4 \quad _ \quad _ \} \rightarrow \binom{4}{2} = 6$$

↓
1, 2, 3, 7

$$6 \text{ var } 4 \text{ ve } 5 \text{ yok} \rightarrow \{6 \quad _ \quad _ \} \rightarrow \binom{4}{2} = 6$$

↓
1, 2, 3, 7

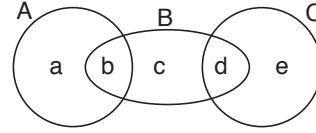
$$4 \text{ ve } 6 \text{ var } 5 \text{ yok} \rightarrow \{6 \quad 4 \quad _ \} \rightarrow \binom{4}{1} = 4$$

↓
1, 2, 3, 7

16 alt küme vardır.

Cevap: C

- 12.



- $S(A \cup B) = a + b + c + d = 11$
• $S(A \cup B \cup C) = a + b + c + d + e = 24$

$$11$$

$$11 + e = 24$$

$$e = 13$$

$$\Rightarrow S(C - B) = e = 13 \text{ olur.}$$

Cevap: B

1. • $S(A) = n \Rightarrow 2^n + n = 70 \Rightarrow n = 6$
 • $n - 3 = 6 - 3 = 3 \Rightarrow 2^3 = 8$ elemanlı
 O halde azalma $2^6 - 2^3 = 64 - 8 = 56$ olur.

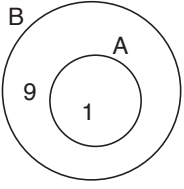
Cevap: A

2. $A = \{x \mid x \leq 150, x = 2n \text{ ve } n \in \mathbb{N}^+\}$
 $C = \{x \mid x \leq 150, x = 5n \text{ ve } n \in \mathbb{N}^+\}$

$$A \cap C = \{x \mid x \leq 150, x = 10n \text{ ve } n \in \mathbb{N}^+\}$$

$$A \cap C = \{10, 20, 30, \dots, 150\} \Rightarrow S(A \cap C) = 15$$

- $(A \cap C) - B \rightarrow$ kümesinin elemanlarını bulmak için $A \cap C$ kümesinin içindeki 3'ün katları 30, 60, 90, 120, 150 sayılarını yani 5 elemanı atmamız.
 $15 - 5 = 10$

3.  \rightarrow seçilirse
 $S(A \times B) = S(A) \cdot S(B)$
 $= 1 \cdot 10$
 $= 10$ olur.

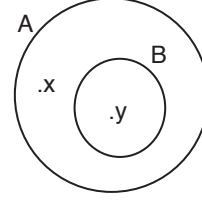
O halde $S(B \setminus A)$ en çok 9 elemanlı seçilebilir.

Cevap: D

4. $A \times B = \{(a, a), (a, b), (a, c), (b, a), (b, b), (b, c)\}$
 $\Rightarrow A = \{a, b\}$ ve $B = \{a, b, c\}$
 I. $A \cap B = \{a, b\} \Rightarrow S(A \cap B) = 2$ doğru
 II. $A \cup B = \{a, b, c\} \Rightarrow S(A \cup B) = 3$ doğru
 III. $B \setminus A = \{c\}$ doğru.

Cevap: E

5. $B \subseteq A \Rightarrow$



- $A \cap B = \{y\} = B$
 • $A \cup B = \{x, y\} = A$
 • $B - A = \emptyset$

- I. $A \cap B = B$ olur.
 II. $A \cup B = A$ olur.
 III. $B - A = \emptyset$ olur.

Cevap: E

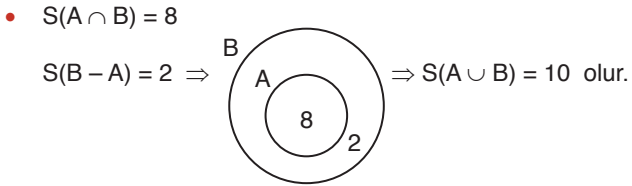
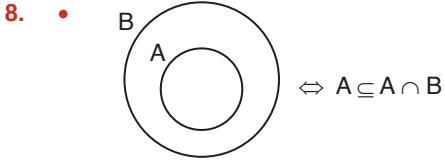
Cevap: C

6. $B \cap \{1, 2, 3, 4, 5\} = B \cap \{1, 2, 3, 7, 8\}$
 $\Rightarrow B$ kümesinde 4, 5, 7 ve 8 sayıları eleman olarak bulunamaz.
 $\Rightarrow B \subset \{1, 2, 3, \cancel{4}, \cancel{5}, 6, 7, \cancel{8}\}$
 \downarrow
 1, 2, 3, 6 elemanlarıyla oluşturulabilecek $2^4 = 16$ alt küme olabilir.

Cevap: B

7. • $x_{48} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48\}$
 $x_{20} = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$
 $\Rightarrow x_{48} \cup x_{20} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 24, 48\}$
 • $x_{30} = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$
 $\Rightarrow (x_{48} \cup x_{20}) \setminus x_{30} = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 48\}$
 \downarrow
 7 elemanlı

Cevap: D



Cevap: B

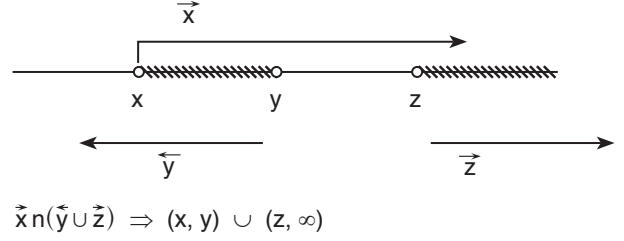
9. • 4 elemanlı sahip alt küme
 $\{ \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} \}$ şeklinde olmalı
- $\{ \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} \} \rightarrow \binom{6}{4} = \binom{6}{2} = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15$
 \downarrow
 1, 2, 3, 5, 6, 7

Cevap: C

10. • $B \cap \{b, f\} = \{b, f\}$
 $\hookrightarrow B$ kümesinde $\{b, f\}$ elemanları olmalı
- $B \subset A$
 $\{b, f, \quad\} \subset \{a, b, c, d, e, f, g\}$
 \downarrow
 a, c, d, e, g elemanlarıyla oluşturulabilen tüm alt kümeler olabilir.
 $\Rightarrow 2^5 = 32$ farklı B kümesi vardır.

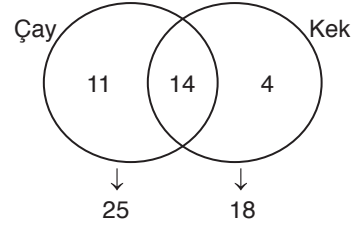
Cevap: D

11. $x < y < z$

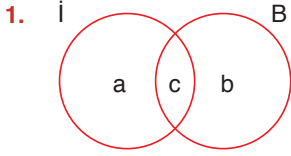


Cevap: A

12.

 \Rightarrow Toplam yolcu sayısı $11 + 14 + 4 = 29$ olur.

Cevap: C



İngilizceye evet diyen
Basketbola evet diyen

$$a + c = 20$$

$$b + c = 22$$

$$+$$

$$\frac{a+b}{4} = c$$

$$a + b = 4c$$

$$a + b + 2c = 42$$

$$4c + 2c = 42$$

$$6c = 42$$

$$c = 7$$

$$a + b + c = ?$$

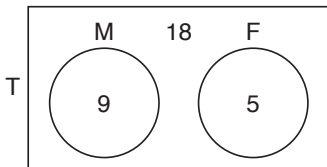
$$4c = 5c = 5 \cdot 7 = 35$$

Cevap: A

2. Bu küme sorusunu Venn şeması çizerek gösterelim.

- Tamamının Türkçe'den başarılı olması hepsini kapsayan kümenin Türkçe olduğunu gösterir.
- Matematikten başarılı olanlar Fen dersinden başarılı olmamıştır ifadesi bu iki kümenin kesişen elemanının olmadığını gösterir.
- Yalnız bir dersten başarılı 18 öğrenci demek yalnız Türkçeden başarılı olanlar demek. Matematikten başarılı olmayan 23 ifadesi matematik kümesini kapatırız. $23 - 18 = 5$ yalnız Fenden başarılı olanlar bulunur. Fenden başarılı olmayan 27 öğrenci demek Fen kümesini kapat $27 - 18 = 9$ yalnız matematikten başarılı olanlar bulunur.

O halde

yalnız iki dersten başarılı olanlar $9 + 5 = 14$ kişi

Cevap: D

3. $A = \{10, 12, 14, \dots, 98\}$

$$B = \{12, 15, 18, \dots, 96\}$$

$$C = \{10, 15, 20, \dots, 95\}$$

$$(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C) \text{ düşünülebilir.}$$

2 ve 5 in
ortak katları

3 ve 5 in
ortak katları

$$A \cap C = \{10, 20, \dots, 90\}$$

$$s(A \cap C) = 9$$

$$B \cap C = \{15, 30, \dots, 90\}$$

$$s(B \cap C) = 6$$

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

↳ 2, 3, 5'in

ortak katları

{30, 60, 90}

$$= 9 + 6 - 3 = 12$$

Cevap: C

4.

	Kazanan	Kazanamayan	
Erkek	3x	x	4x
Kız	2y	y	3y
	23		

- Üniversiteyi kazananlar $2y + 3x = 23$
- Erkek veya üniversiteyi kazanamayan $4x + y = 24$

$$\Rightarrow \begin{array}{l} 2 / 4x + y = 24 \rightarrow 20 + y = 24 \\ + \quad - / 2y + 3x = 23 \quad \quad \quad y = 4 \end{array}$$

$$5x = 25 \Rightarrow x = 5$$

$$\Rightarrow 4x + 3y = 4 \cdot 5 + 3 \cdot 4 = 32 \text{ olur.}$$

Cevap: D

5. Türkçe bilenlerin %30'u ile İngilizce bilenlerin %50'si aynı kişilerdir.

$$T \cdot \frac{30}{100} = İ \cdot \frac{50}{100} \Rightarrow 3T = 5İ$$

$$T = 5k$$

$$İ = 3k$$

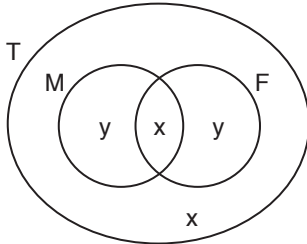
$$\Rightarrow 5k \cdot \frac{30}{100} = 45 \Rightarrow 15k = 450$$

$$5k = 150$$

O halde sadece Türkçe bilen $5k - 45 = 150 - 45 = 105$ olur.

Cevap: C

6.



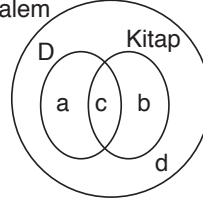
$$2x + 2y = 84$$

$$x + y = 42$$

Matematikten başarısız olanlarda $x + y = 42$ olur.

Cevap: C

7. Kalem



$$\bullet a + b = 26$$

$$\bullet b + d = 35$$

$$\bullet b + c = a + c + 10 \Rightarrow b = a + 10$$

$$\bullet a + b + c + d = 60$$

$$\bullet a + b = 26$$

$$b = a + 10$$

$$\Rightarrow a + a + 10 = 26$$

$$2a = 16$$

$$a = 8$$

$$\Rightarrow b = 18$$

$$\bullet b + d = 35$$

$$18 + d = 35$$

$$d = 17$$

$$\bullet a + b + c + d = 60$$

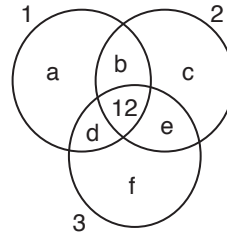
$$8 + 18 + c + 17 = 60$$

$$c + 43 = 60$$

$$c = 17 \text{ olur.}$$

Cevap: D

8.



Sadece bir soru cevaplandırılan öğrenciler $a + c + f$ toplamıdır.

$$c + e + f = 6$$

$$a + d + f = 9$$

$$+ a + b + c = 10$$

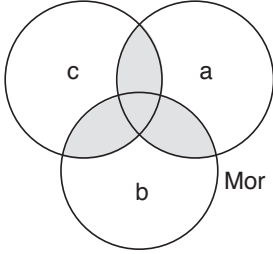
$$a + c + f + a + b + c + d + e + f = 25$$

$$32 - 12 = 20$$

$$a + c + f = 25 - 20 = 5 \text{ öğrenci vardır.}$$

Cevap: C

9. Mavi Yeşil Taralı bölgede eleman yoktur.

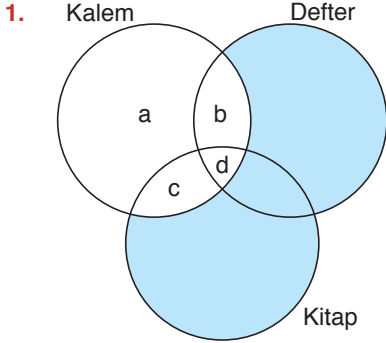


$$\begin{aligned} a+b &= 7 \\ b+c &= 10 \\ + a+c &= 11 \\ \hline 2(a+b+c) &= 28 \\ \Rightarrow a+b+c &= 14 \\ ?+a+b+c &= 22 \\ ? &= 8 \end{aligned}$$

Cevap: B

10. $S(A \cup B \cup C)$
 $= S(A) + S(B) + S(C) - S(A \cap B) - S(A \cap C) - S(B \cap C) + S(A \cap B \cap C)$
 $26 = 14 + 14 + 14 - 7 - 6 - 7 + S(A \cap B \cap C)$
 $26 = 22 + S(A \cap B \cap C)$
 $S(A \cap B \cap C) = 4$ olur.

Cevap: D



Her öğrencide kalem olduğundan taralı bölgede hiç eleman yoktur.

$$a + b + c + d = 50$$

$$b + c = 23 \rightarrow \text{Yalnız iki eşya bulunan öğrenciler}$$

$$a + c = 32 \rightarrow \text{Defter bulunmayan öğrenci sayısı}$$

$$c + d = b + d + 7 \Rightarrow c = b + 7$$

$$b + c = 23 \Rightarrow b + b + 7 = 23 \Rightarrow b = 8 \text{ ve } c = 15$$

$$c = 15 \text{ ise } a + c = 32 \Rightarrow a + 15 = 32 \Rightarrow a = 17$$

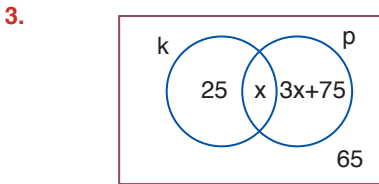
$$a + b + c + d = 50 \Rightarrow 17 + 8 + 15 + d = 50 \Rightarrow d = 10$$

Cevap: E

2. $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n = 54$

$$\left. \begin{array}{l} x_1 + x_2 = 22 \\ x_3 = 16 \end{array} \right\} 38 \quad \begin{array}{l} x_4 + x_5 + \dots + x_n = ? \\ 54 - 38 = 16 \end{array}$$

Cevap: D



$$25 + x + 3x + 75 + 65 = 205$$

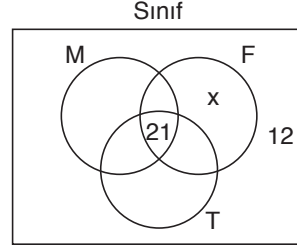
$$165 + 4x = 205$$

$$4x = 40$$

$$x = 10$$

Cevap: B

4. Bu küme sorusunu Venn şeması ile çözelim.



$$12 + x + 21 = 50$$

$$x = 50 - 33$$

$x = 17$ öğrenci yalnız Fen ödevi mailini almıştır.

Cevap: A

5.

	Geçti	Kaldı	
Kadın	16x	54x	70x
Erkek	24x	6x	30x
	40x	60x	

Mevcut 100x olsun.

Geçen kadınlar 16x kişi

Türkçe'den geçen 40x kişi

$$\frac{16x}{40x} \cdot 100 = 40$$

Cevap: C

6.

	100x	100y	
	Erkek	Kız	
⊕	70x	40y	⊖
⊖	30x	60y	⊕
	⊖	⊖	

$$70x + 40y = 30x + 60y$$

$$40x = 20y$$

$$2x = y$$

$$40y = 16$$

$$20y = 8$$

$$5y = 2$$

$$y = \frac{2}{5}$$

$$2x = y$$

$$x = \frac{1}{5}$$

$$30x = 6$$

Cevap: B

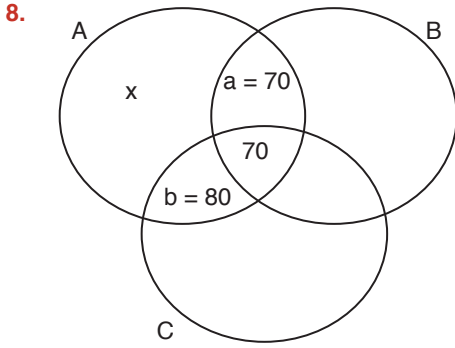
7. • $200 \cdot \frac{20}{100} = 40$ ev sahibi
160 kiracı

• $200 \cdot \frac{30}{100} = 60$ tatile çıkan
140 tatile çıkmayan

Kirada oturan 140 kişi tatile çıkmazsa istenilen gerçekleşir.
O halde kirada oturan ve tatile çıkanların sayısı

$$160 - 140 = 20 \text{ dir.}$$

Cevap: C



• $a + 70 = 140$
 $a = 70$

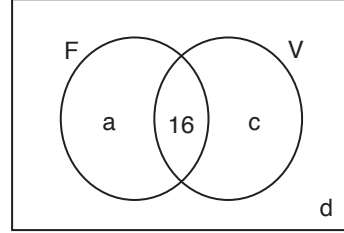
• $b + 70 = 150$
 $b = 80$

• $a + b + x + 70 = 400$
 $70 + 80 + x + 70 = 400$

$x = 180$ olur.

Cevap: D

9.



• $a + c + d = 20$

• $a + c + 16 = 32 \Rightarrow a + c = 16$

$\Rightarrow \underbrace{a + c + d}_{16} = 20 \Rightarrow d = 4$ olur.

Cevap: D