

Alıştırmalar ve Problemler – 4.14

1. a. 29 2. 39 3. $\frac{36}{54}$ 4. 23; 35

5. a. $\left(\frac{x}{3}+3\right)+\left(\frac{x}{2}+11\right)=x$

b. Küçük sayıya x dersek, toplam $3x - 9$ ve büyük sayı $2x - 9$ olur.

$$\frac{3x-9}{2}+11=2x-9$$

c. $x-22=\frac{2x-22}{3}+3$

6. 6 kg

7. a. $\frac{x}{15}=\frac{x}{25}+2$; 3 TL

b. $15(x+2)=25 \cdot x$

8. 45

9. 450 TL

10. 20 TL

11. a. 4

b. 11

12. a. Erkek öğrenci sayısı $\frac{2x}{3}+4$;

Öğrenci sayısı $\frac{5x}{3}+4$

b. Kız öğrenci sayısı $\frac{3}{4}y+6$;

Öğrenci sayısı $\frac{7}{4}y+6$

c. Kız öğrenci sayısı $\frac{3}{5}(t-4)$;

Erkek öğrenci sayısı $\frac{2}{5}t+\frac{12}{5}$

d. Kız öğrenci sayısını veren denklem

$$x=\frac{3}{4}\left(\frac{2x}{3}+4\right)+6;$$

Erkek öğrenci sayısını veren denklem

$$\frac{3}{4}y+6=\frac{3}{5}\left(\frac{7}{4}y+6-4\right);$$

Toplam öğrenci sayısını veren denklem

$$\frac{3}{5}(t-4)=\frac{3}{4}\left(\frac{2}{5}t+\frac{12}{5}\right)+6 \text{ olur.}$$

13. 100 l

14. a. $\frac{3x}{2}+2(40-x)=70$

b. $\frac{3}{2}(40-x)+2x=70$

c. 30 TL

15. 12

16. a. $\frac{2x}{3}-300=\frac{x}{2}$; 900 TL

b. $2x=\frac{3}{2}(x+300)$

17. 560

18. 70 TL

19. 2,5 TL

20. 17

21. 12

22. 9

23. 1800 TL

24. a. 3

b. 7

c. 7

25. a. 14; 2

b. x tane 10 kr, y tane 25 kr, z tane 50 kr bulunsun.

$$\left. \begin{array}{l} x+y+z=20 \\ 10x+25y+50z=520 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} 2x+5y+10z=104 \\ 2x+2y+2z=40 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow 3y+8z=64 \text{ olur.}$$

y, 8'in katı olan bir pozitif tam sayı olmalıdır.

Buna göre; z'nin en küçük değeri 2, en büyük değeri 5 olur.

26. I. sayı

II. sayı

III. sayı

x

x+y

x+2y

$$\left. \begin{array}{l} x(x+y)=357 \\ (x+y)(x+2y)=525 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{x}{x+2y}=\frac{17}{25}$$

$$\Rightarrow 4x=17y \Rightarrow y=\frac{4x}{17}$$

$$x(x+y)=357 \text{ ve } y=\frac{4x}{17}$$

$$\Rightarrow x^2+x \cdot \frac{4x}{17}=357$$

$$\Rightarrow x=17 \text{ ve } y=4 \text{ bulunur.}$$

I. sayı 17, II. sayı 21, III. sayı 25 tir.

27. Sayı $(ab)_{10}$ olsun.

$$(ab)_{10} = 10a + b, \quad a = b + 2 \text{ ve}$$

$$(10a + b)(a + b) = 252$$

$$\Rightarrow (11b + 20)(2b + 2) = 252$$

$$(11b + 20)(b + 1) = 42 \cdot 3 \Rightarrow b = 2 \text{ bulunur.}$$

İstenilen sayı 42'dir.

28. 36

29. $(ab) = x$ ve $(cd) = y$ olsun.

$$(abcd) = 100x + y \text{ ve } (cdab) = 100y + x \text{ olur.}$$

$$2(ab) + (cd) = 71$$

$$(cdab) = 3(abcd) + 478$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x + y = 71 \\ 100y + x = 3(100x + y) + 478 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = 13 \text{ ve } y = 45 \text{ bulunur.}$$

$$(ab) = 13, \quad (cd) = 45, \quad (abcd) = 1345,$$

$$(cdab) = 4513 \text{ tür.}$$

30. Elmanın kilosu e lira, armudun kilosu a lira olsun. Manav x kg elma alsın. $(100 - x)$ kg armut almış olur.

$$\begin{cases} x \cdot e = (100 - x) \cdot a \\ (100 - x) \cdot e = 64 \\ x \cdot a = 144 \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{x}{100 - x} \right)^2 = \frac{144}{64}$$

$$\Rightarrow x = 60 \text{ kg bulunur.}$$

31. Projede, her sırada x ev olmak üzere y sıra ev bulunsun.

$$\begin{cases} x \cdot y = 448 \\ (x - 4)(y + 4) = \frac{15}{14} \cdot 448 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = 16 \text{ ve } y = 28 \text{ bulunur.}$$

Son durumda; bir sırada $16 - 4 = 12$ ev olmak üzere $28 + 4 = 32$ sıra ev vardır.

32. Betül başlangıçta x lirası ile çifti y lira olan çoraplardan alacağını düşünmüş olsun.

$$\begin{cases} \frac{x}{y} + 10 = \frac{x}{y - 2} \\ \frac{x + 15}{y - 2} = 30 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y = 3 \text{ veya } y = 5 \text{ tir.}$$

Buna göre, çorabın çifti ya $3 - 2 = 1$ TL ya da $5 - 2 = 3$ TL dir.

33. Sayı $(abc)_{10}$ olsun.

$$a + b + c = 8$$

$$a^2 + b^2 + c^2 = 26$$

$$(100a + 10b + c) - (100c + 10b + a) = 198$$

$$\Rightarrow \begin{cases} c = a - 2 \\ 2a + b = 10 \\ 2a^2 + b^2 - 4a = 22 \end{cases} \Rightarrow 3a^2 - 22a + 39 = 0$$

$$\Rightarrow (3a - 13)(a - 3) = 0$$

$$\Rightarrow a = 3, \quad c = 1, \quad b = 4 \text{ bulunur.}$$

İstenilen sayı 341'dir.

34. $x < y$ ve $x, y \in \mathbb{N}$ olsun.

$$\begin{cases} \sqrt{x \cdot y} = x + 6 \\ \frac{x + y}{2} = y - 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} xy = (x + 6)^2 \\ x = y - 18 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = y - 18 \\ y(y - 18) = (y - 12)^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = 6 \text{ ve } y = 24 \text{ bulunur.}$$

35. 51

36. a. 5. gün x TL harcamış olsun.

6. güne $x - 4$ TL ile başlar. (Neden?)

6. günün sonunda $\frac{x - 4}{2} - 2$ TL si,

7. günün sonunda $\frac{x - 4}{2} - 2$ TL si kalır.

$$\frac{x - 4}{2} - 2 - 2 = 0 \Rightarrow x = 16 \text{ bulunur.}$$

b. I. yol

Alper'in haftalığı x TL olsun.

1. günün sonunda kalan para $\frac{x}{2} - 2$;

2. günün sonunda kalan para $\frac{x}{2} - 2$;

⋮

7. günün sonunda kalan para

$$\begin{array}{r} \frac{x}{2} - 2 \\ \frac{\frac{x}{2} - 2}{2} - 2 \\ \frac{\frac{\frac{x}{2} - 2}{2} - 2}{2} - 2 \\ \frac{\frac{\frac{\frac{x}{2} - 2}{2} - 2}{2} - 2}{2} - 2 \\ \frac{\frac{\frac{\frac{\frac{x}{2} - 2}{2} - 2}{2} - 2}{2} - 2}{2} - 2 \end{array}$$

olur. Bu ifade sıfıra eşitlenerek $x = 508$ TL bulunur.

II. yol

7. günün başında Alper'in parası a TL olsun.

$$\frac{a}{2} - 2 = 0 \text{ olup } a = 4 \text{ tür.}$$

n . günün başında Alper'in x TL si,

$(n+1)$. günün başında y TL si olsun.

$$\frac{x}{2} - 2 = y \Rightarrow x = 2(y + 2) \text{ olur.}$$

$x = 2(y + 2)$ eşitliğinde, y yerine 7. günün başındaki parası konulursa 6. günün başındaki parası; 6. günün başındaki parası konulursa 5. günün başındaki parası elde edilecektir.

Böyle devam edilerek,

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
508	252	124	60	28	12	4

1. günün başında Alper'in 508 TL sinin olduğu bulunur.

37.	1. kova	II. kova	III. kova
Son durum	6	6	6
Sondan önceki	4	6	8
Daha önceki	4	10	4
İlk durum	10	4	4

38. a. Işıl'ın günlük harçlığı x TL olsun.

1. günün sonunda $\frac{x}{2}$ TL si;

2. günün sonunda $\frac{x}{2} + \frac{x}{4}$ TL si;

⋮

5. günün sonunda $\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{8} + \frac{x}{16} + \frac{x}{32}$ TL si olur.

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{8} + \frac{x}{16} + \frac{x}{32} = 31$$

$$\Rightarrow x \left(\frac{16 + 8 + 4 + 2 + 1}{32} \right) = 31$$

$\Rightarrow x = 32$ TL bulunur.

b. Işıl'ın parası gün başlarında en çok olacaktır.

1. günün başında 32 TL si;

2. günün başında $\left(32 + \frac{32}{2} \right)$ TL si;

3. günün başında $\left(32 + \frac{32}{2} + \frac{32}{2^2} \right)$ TL si;

⋮

n . günün başında

$32 + \frac{32}{2} + \frac{32}{2^2} + \dots + \frac{32}{2^{n-1}}$ TL si olur.

$$32 + \frac{32}{2} + \frac{32}{2^2} + \dots + \frac{32}{2^{n-1}}$$

$$= 32 \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^{n-1}} \right)$$

$$= 32 \cdot \frac{2^{n-1} + 2^{n-2} + \dots + 2 + 1}{2^{n-1}}$$

$$= 32 \cdot \frac{(2-1)(2^{n-1} + 2^{n-2} + \dots + 2 + 1)}{2^{n-1}}$$

$$= 32 \cdot \frac{2^n - 1}{2^{n-1}}$$

$$= 32 \left(2 - \frac{1}{2^{n-1}} \right) \text{ bulunur.}$$

n arttıkça $\frac{1}{2^{n-1}}$ azalır sıfıra yaklaşacak;

Işıl'ın parası da 64 TL'ye yaklaşacaktır.

Işıl'ın parası tam sayı olarak en çok 63 TL olur.

39. Başlangıçta kararlaştırılan toplam ödül x TL ve başarılı sayılan çalışan sayısı y olsun.

$$\frac{x}{y} - 40 = \frac{x}{y+10}$$

$$\frac{x+9000}{y+10} = 450$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (x-40y)(y+10) = xy \\ x+9000 = 450y+4500 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} x = 450y - 4500 \\ 4y^2 - 410y + 4500 = 0 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} x = 450y - 4500 \\ (y - 90)(4y - 50) = 0 \end{array} \right\}$$

$\Rightarrow y = 90$ ve $x = 36000$ TL bulunur.

Sonunda, 100 çalışan başarılı sayılmıştır.

40. x öğrenci minibüsü y liraya kiralamış olsun.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{y}{x} + 10 = \frac{y}{x-5} \\ \frac{y}{x} - 6 = \frac{y}{x+5} \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} (10x + y)(x - 5) = xy \\ (y - 6x)(x + 5) = xy \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} 2x^2 = 10x + y \\ 6x^2 + 30x = 5y \end{array} \right\}$$

$\Rightarrow x = 20$ ve $y = 600$ TL bulunur.

Alıştırımlar ve Problemler – 4.15

1. 16 **2.** 30 **3.** 14 **4.** 8

5. a. $(2x - 8) + 10 + (x + 10) = 51$
Bugün Suzan 18, Aslı 23 yaşındadır.

b. $(2x - 8) + (x + 5) = 51$

c. $x - 10 = 2(41 - x) - 8$

6. 27 **7.** Yücel 18, Durul 15

8. $\frac{4}{7}$ **9.** $\frac{3}{4}$ **10.** 16 **11.** 56

12. $x + b + c - y - a$

13. Ali 9, Burak 6, Cem 10 **14.** 12

Alıştırımlar ve Problemler – 4.16

1. a. $\frac{x}{24} = \frac{120 - x}{36}$; $x = 48$ km

b. $24(t + 1) + 36t = 120$; $t = 1,6$ saat

2. $\frac{3}{2}$ saat

3. a. $2(v - 6) = 1,5v$; $v = 24$ km/sa

b. $\frac{x}{2} + 6 = \frac{x}{1,5}$; $x = 36$ km

4. a. $48 \cdot t = 72(t - 2)$; $t = 6$ saat

b. $\frac{x}{48} = \frac{x}{72} + 2$; $x = 288$ km

5. a. $24 \cdot (7 - t) + 60 \cdot t = 240$

b. $\frac{x}{24} + \frac{240 - x}{60} = 7$

6. a. $90 \cdot t = 60 \cdot (t + 3)$

b. $\frac{x}{90} + 3 = \frac{x}{60}$

7. a. $110t - 70t = 160$

b. $\frac{x + 80}{110} = \frac{x - 80}{70}$

8. 360 km

9. $\frac{2}{3}$

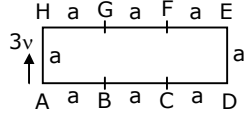
10. a. Ardışık iki nokta arası a olsun. Aynı sürede A'dan çıkan 3a, B'den çıkan 2a kadar yol aldığından; A'dan çıkanın hızı $3v$ ise, B'den çıkanın hızı $2v$ olur.

F'den sonra tekrar karşılaşana kadar ikisinin alacağı yolların toplamı pistin uzunluğu kadar olacak ve bu yolun $\frac{3}{5}$ ini hızı $3v$

olan koşucu FEDC... güzergâhında olacaktır.

FEDC... güzergâhında $\frac{3}{5} \cdot 8a = 48a$ yolunun sonu, A ile B arasında ve A'dan $\frac{a}{5}$ uzaklığında bir noktadır.

- b.** Bu durumda D'deki koşucu A'daki koşucunun 5a kadar önünde



koşmaya başlayacaktır. Arkadakinin hızı $3v$, öndekinin hızı $2v$ olduğundan; yetişene kadar arkadaki $3x$ kadar yol alırken öndeki $2x$ kadar yol alacak ve bu yolların farkı $5a$ olacaktır.

$$3x - 2x = 5a \Rightarrow x = 5a$$

$$\Rightarrow 2x = 10a \text{ olur.}$$

D'deki $10a$ kadar yol aldığına B noktasına gelecektir.

B noktasından sonra tekrar karşılaşana kadar alacakları yolların farkı $8a$ olacaktır.

$$3x - 2x = 8a \Rightarrow 2x = 16a \text{ olur.}$$

B'den A yönünde $16a$ kadar gidildiğinde yine B'ye varılır.

Buluşmalar B noktasında olur.

11. 2 sa **12.** 12 sa **13.** 60 km/sa, 120 km/sa

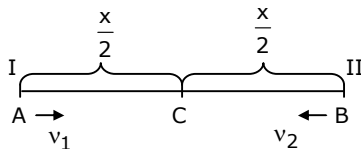
14. 900 km. **15.** 720 km

16. Kamyonun normal hızı v , normal yolculuk süresi t olsun.

$$\left. \begin{aligned} v \cdot t &= (v + 40)(t - 6) \\ v \cdot t &= v \cdot \left(\frac{t-4}{2}\right) + (v + 40) \cdot \left(\frac{t-4}{2}\right) \end{aligned} \right\} \text{ olur.}$$

$v = 40$ km/sa, $t = 12$ sa, $x = 480$ km bulunur.

17.



I. nin hızı v_1 , II. nin hızı v_2 , A ile B arası x m, A'dan C'ye geliş süresi t dakika olsun.

$$\left. \begin{aligned} 5v_1 + 15v_2 &= x - \frac{5x}{8} \\ \frac{x}{2} &= v_1 t \\ \frac{x}{2} &= v_2(t + 10) \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} 5 \cdot \frac{v_1}{x} + 15 \cdot \frac{v_2}{x} &= \frac{3}{8} \\ \Rightarrow \frac{v_1}{x} &= \frac{1}{2t} \\ \frac{v_2}{x} &= \frac{1}{2(t + 10)} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{2t} + \frac{15}{2(t + 10)} = \frac{3}{8}$$

$$\Rightarrow 3t^2 - 50t - 200 = 0$$

$$\Rightarrow (t - 20)(3t + 10) = 0$$

$$\Rightarrow t = 20 \text{ dakika bulunur.}$$

18. Otobüslerin hızları v_1 ve v_2 ($v_1 > v_2$) olsun.

A ile B arasını hızı v_1 olan t saatte, hızı v_2 olan $t + 1,8$ saatte alsın.



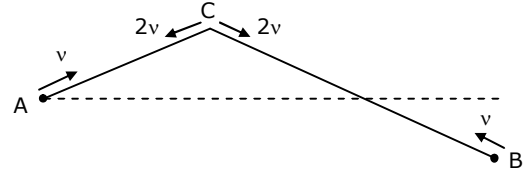
$$\left. \begin{aligned} v_1 \cdot t &= v_2(t + 1,8) \\ 4v_1 + 4v_2 &= v_1 t \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow 4v_1 + 4 \cdot \frac{v_1 t}{t + 1,8} = v_1 t$$

$$\Rightarrow t^2 - 6,2t - 7,2 = 0 \Rightarrow t = 7,2 \text{ saat bulunur.}$$

$$t + 1,8 = 9 \text{ saat olur.}$$

19.



Bisikletli AC yolunu A'dan B'ye giderken t saatte; B'den A'ya dönerken t' saatte alsın.

$$vt = 2vt' \Rightarrow t' = \frac{t}{2} \text{ olur.}$$

Gidiş yolunda AC ve CB yolları eşit zamanlarda alındığından CB yolu da t saatte alınır.

BC dönüş yolu t'' saatte alınsın.

$$2v \cdot t = v \cdot t'' \Rightarrow t'' = 2t \text{ olur.}$$

$$t' + t'' = 2t + 1 \Rightarrow \frac{t}{2} + 2t = 2t + 1$$

$$\Rightarrow t = 2 \text{ saat bulunur.}$$

Bisikletli A'dan B'ye $2t = 4$ saatte gitmiştir.

- 20.** Yiğit'in yürüme hızı v_y , koşma hızı v_k olsun. t dakika yürüsün; $t - 10$ dakika koşsun.

$$\left. \begin{aligned} v_y \cdot t &= 1200 \\ v_k \cdot (t - 10) &= 2400 \\ v_y(t - 10) + v_k \cdot t &= 5400 \end{aligned} \right\}$$

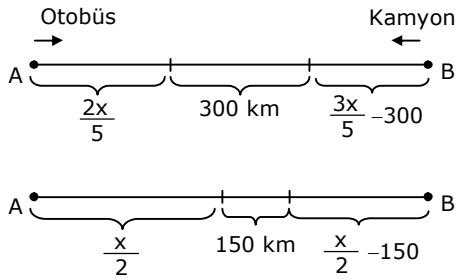
$$\Rightarrow \frac{1200}{t} \cdot (t - 10) + \frac{2400}{t - 10} \cdot t = 5400$$

$$\Rightarrow 3t^2 - 50t - 200 = 0 \Rightarrow (3t + 10)(t - 20) = 0$$

$$\Rightarrow t = 20 \text{ dakika bulunur.}$$

$$v_y = 60 \text{ m/dk, } v_k = 240 \text{ m/dk olur.}$$

- 21.**



A ile B arası x km, otobüsün hızı v_0 , kamyonun hızı v_k olsun.

İlk 4 saatte otobüsün aldığı yol $\frac{2x}{5}$, kamyonun aldığı yol $\frac{3x}{5} - 300$ olur.

Hızların oranı, aynı sürede alınan yolların oranına eşittir.

$$\frac{v_0}{v_k} = \frac{\frac{2x}{5}}{\frac{3x}{5} - 300} \quad \textcircled{1}$$

Otobüs yolun yarısını aldığı anda kamyon

$$\left(\frac{x}{2} - 150\right) \text{ km yol alacaktır.}$$

$$\frac{v_0}{v_k} = \frac{\frac{x}{2}}{\frac{x}{2} - 150} \quad \textcircled{2}$$

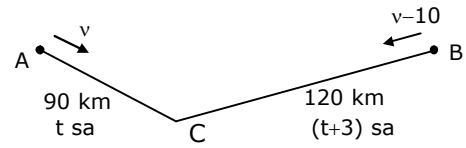
$$\textcircled{1} \text{ ve } \textcircled{2} \text{ den, } \frac{\frac{2x}{5}}{\frac{3x}{5} - 300} = \frac{\frac{x}{2}}{\frac{x}{2} - 150}$$

$$\Rightarrow x = 900 \text{ km olur.}$$

İlk 4 saatte alınan yollar dikkate alınarak

$$v_0 = 90 \text{ km/sa, } v_k = 60 \text{ km/sa bulunur.}$$

- 22.**

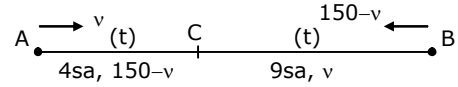


A'dakinin hızı v ve C'ye geliş süresi t olsun. B'dekinin hızı $v - 10$ ve C'ye geliş süresi $t + 3$ olur.

$$\left. \begin{aligned} v \cdot t &= 90 \\ (v - 10)(t + 3) &= 120 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow t = 3 \text{ sa, } v = 30 \text{ km/sa, } v - 10 = 20 \text{ km/sa bulunur.}$$

- 23.**



A'dan çıkanın hızı v ,

B'den çıkanın hızı $150 - v$ olsun. t saat sonra C'de karşılaşsınlar. A'dan çıkanın t saatte aldığı yolu, B'den çıkanın 4 saatte; B'den çıkanın t saatte aldığı yolu, A'dan çıkanın 9 saatte almıştır.

$$\left. \begin{aligned} v \cdot t &= 4 \cdot (150 - v) \\ (150 - v) \cdot t &= 9 \cdot v \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{v}{150 - v} = \frac{4(150 - v)}{9v}$$

$$\Rightarrow v = 60 \text{ km/sa, } t = 6 \text{ sa bulunur.}$$

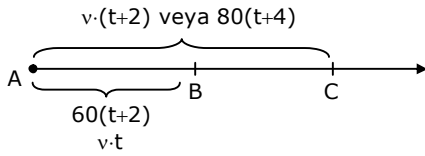
$$x = vt + (150 - v)t \Rightarrow x = 900 \text{ km olur.}$$

- 24.** Otobüsün hızı v olsun ve kalkışından t saat sonra kamyona yetişsin.

$$\left. \begin{aligned} v \cdot t &= 400 \\ (v - 30)(t + 3) &= 400 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow v = 80 \text{ km/sa, } v - 30 = 50 \text{ km/sa olur.}$$

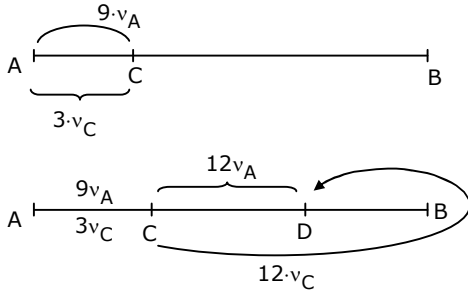
25.



Otomobilin hızı v olsun. otomobil t saat sonra hızı 60 km/sa olan kamyonu, $t+2$ saat sonra hızı 80 km/sa olan kamyonu yetişsin.

$$\left. \begin{aligned} v \cdot t &= 60(t+2) \\ v \cdot (t+2) &= 80(t+4) \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{t}{t+2} = \frac{3(t+2)}{4(t+4)}$$

$\Rightarrow t = 4$ sa, $v = 90$ km/sa bulunur.

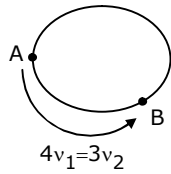
26. Ali'nin hızı v_A , Can'ın hızı v_C olsun.

$$\left. \begin{aligned} 9 \cdot v_A &= 3 \cdot v_C \\ 9 \cdot v_A + 12v_A + 3v_C + 12v_C &= 2 \cdot 2640 \end{aligned} \right\}$$

$\Rightarrow v_A = 80$ m/dk, $v_C = 240$ m/dak olur.

27. I. koşucunun hızı v_1 , II. koşucunun hızı v_2 olsun.

A noktasından çıkıp B'de karşılaşmış olsunlar.



A ile B arasını I. si 4 dakikada, II. si 3 dakikada almıştır.

$$4v_1 = 3v_2 \quad \textcircled{1}$$

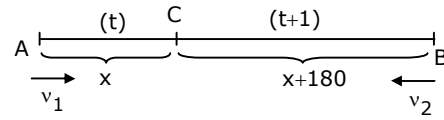
B'deki karşılaşmadan 7 dakika sonra II. koşucu I. koşucuya bir tur bindirecektir.

$$7v_2 - 7v_1 = 420 \quad \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$ ve $\textcircled{2}$ den $v_1 = 180$ m/dk,

$v_2 = 240$ m/dk bulunur.

28.



A'dan çıkanın hızı v_1 , B'den çıkanın hızı v_2 olsun.

Karşılaşana kadar, A'dan çıkan t saatte x km yol almışsa,

B'den çıkan $(t+1)$ saatte $x+180$ km yol alır.

C'de karşılaştıktan sonra v_1 hızıyla giden $x+180$ km yi 6 saatte;

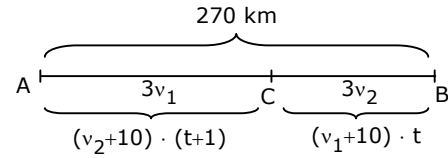
v_2 hızıyla giden x km yi 2 saatte alır.

$$\left. \begin{aligned} v_1 &= \frac{x}{t} = \frac{x+180}{6} \\ v_2 &= \frac{x+180}{t+1} = \frac{x}{2} \end{aligned} \right\}$$

$\Rightarrow t = 3$ sa ve $x = 180$ km bulunur.

A ile B arası $2x + 180 = 540$ km dir.

29.



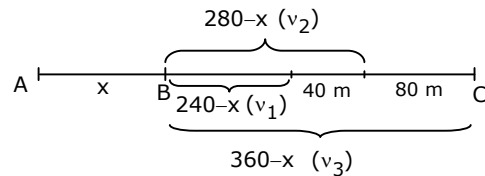
A'dan çıkanın hızı v_1 , B'den çıkanın hızı v_2 olsun.

C'deki karşılaşmadan sonra v_1+10 hızıyla giden t saatte B'ye, v_2+10 hızıyla giden $t+1$ saatte A'ya gitsin.

$$\left. \begin{aligned} 3v_1 + 3v_2 &= 270 \\ 3v_1 &= (v_2 + 10) \cdot (t + 1) \\ 3v_2 &= (v_1 + 10) \cdot t \end{aligned} \right\}$$

$\Rightarrow v_1 = 50$ km/sa, $v_2 = 40$ km/sa bulunur.

30.



A ile B arasındaki x yolunu I. koşucu v_1 hızıyla t saniyede; II. koşucu v_2 hızıyla $t - 10$ saniyede, III. koşucu v_3 hızıyla $t - 20$ saniyede almış olsun.

$$x = v_1 t = v_2 (t - 10) = v_3 (t - 20) \text{ olur. } \textcircled{1}$$

B'den sonra, III. koşucunun $(360 - x)$ m yi aldığı sürede II. koşucu $(280 - x)$ m, I. koşucu $(240 - x)$ m yol almıştır.

Aynı sürede alınan yollar hızlarla orantılıdır.

$$\frac{360 - x}{v_3} = \frac{280 - x}{v_2} = \frac{240 - x}{v_1} \text{ } \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ ve } \textcircled{2} \text{ den, } \left. \begin{array}{l} \frac{v_1}{v_2} = \frac{240 - x}{280 - x} = \frac{t - 10}{t} \\ \frac{v_1}{v_3} = \frac{240 - x}{360 - x} = \frac{t - 20}{t} \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} x + 4t = 280 \\ x + 6t = 360 \end{array} \right\} \Rightarrow x = 120 \text{ m, } t = 40 \text{ sn olur.}$$

$$v_1 = 3 \text{ m/s, } v_2 = 4 \text{ m/s, } v_3 = 6 \text{ m/s bulunur.}$$

Alıştırmalar ve Problemler – 4.16

1. 10 gün 2. a. 8 gün b. 9 gün c. 20 gün

3. a. 8 gün b. 22 gün c. 10 gün

4. 18 gün 5. a. 10 dk b. 36 dk

6. Bu işi tek başına Ayça a günde, Beyza b günde, Ceyda c günde yapsın.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{20} \\ \frac{1}{a} + \frac{1}{c} = \frac{1}{15} \\ \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{12} \end{array} \right\}$$

$$2 \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) = \frac{1}{15} \Rightarrow \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{10} \text{ olur.}$$

Üçü birlikte, işi 10 günde bitirirler. Ayça işi tek başına 60 günde, Beyza 30 günde, Ceyda 20 günde bitirir.

7. a. 6 saat

b. İşi Devrim 80 liraya, Evrim 90 liraya yapar.

8. 9 sa

9. a. 8 sa

b. 4 sa

10. Soğuk su musluğu küveti tek başına x dakikada doldurursa, sıcak su musluğu $2x$ dakikada doldurur; delik $x + 2$ dakikada boşaltır.

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} - \frac{1}{x+2} = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow x = 6 \text{ dk bulunur.}$$

11. Şükran saatte $3x$ birim Vildan saatte $2y$ birim iş yapsın. 6 saatte $6 \cdot (3x + 2y)$ birim iş yaparlar.

Şükran üretimini $\frac{1}{3}$ oranında azaltınca saatte

$2x$ birim, Vildan üretimini yarıya indirince saatte y birim iş yapacaktır. Bu durumda iş 10 saatte bitirilecektir.

$$6 \cdot (3x + 2y) = 10 \cdot (2x + y)$$

$$\Rightarrow y = x \text{ olur.}$$

Buna göre; iş miktarı $6(3x + 2y) = 30x$ olup Şükran saatte $3x$ birim, Vildan saatte $2x$ birim iş üretmektedir.

Şükran bu işi tek başına $\frac{30x}{3x} = 10$ saatte,

Vildan $\frac{30x}{2x} = 15$ saatte bitirir.

12. A tipi bir makina işi x saatte, B tipi bir makina y saatte yapsın.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = \frac{1}{8} \\ 10 \cdot \frac{3}{x} + 6 \cdot \frac{2}{y} = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow x = 48 \text{ sa olur.}$$

13. Atölye günde x parça iş yaparak, siparişi y günde tamamlasın.

$$\left. \begin{array}{l} (x+3)(y-4) = x \cdot y \\ (x+8)(y-8) = x \cdot y \end{array} \right\} \Rightarrow x = 12, y = 20 \text{ olur.}$$

Günde en az 12 parça iş üretilmelidir.

- 14.** A atölyesi günde $x + 5$ parça, B atölyesi günde x parça iş üretsin.

$$\frac{500}{x+5} + 10 = \frac{600}{x} \Rightarrow x = 20 \text{ olur.}$$

A günde 25 parça; B günde 20 parça üretmiştir.

- 15.** İşi tek başına İpek x günde, Petek y günde yapsın. Verilen koşullarda işin tamamı t günde yapılmış olsun.

$$\left. \begin{aligned} \frac{5}{x} + \frac{15}{y} &= \frac{3}{8} \\ \frac{t-10}{x} + \frac{t}{y} &= 1 \\ \frac{t-10}{x} &= \frac{t}{y} = \frac{1}{2} \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} x &= 2t - 20, \quad y = 2t \\ \Rightarrow \frac{5}{2t-10} + \frac{15}{2t} &= \frac{3}{8} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow 3t^2 - 110t + 600 = 0$$

$$\Rightarrow (3t - 20)(t - 30) = 0$$

$$\Rightarrow t = 30, \quad x = 40, \quad y = 60 \text{ bulunur.}$$

- 16. a.** I. musluk 1 dakikada $\frac{1}{3}$ bidon, II. musluk $\frac{1}{5}$ bidon doldurur. İkisi birlikte 1 dakikada $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{8}{15}$ bidon doldurur.

Yedek bir bidon daha olsaydı, sonuncu bidonlar birbirine aktararak 20 bidon, $20 : \frac{8}{15} = 37,5$ dakikada doldurulabilirdi.

Yedek bidondan söz edilmediğine göre; 36. dakika dolduğunda duruma bakalım:

I. muslukta $\frac{36}{3} = 12$ bidon, II. muslukta

$\frac{36}{5} = 7\frac{1}{5}$ bidon dolmuş olur. II. muslukta

$\frac{1}{5}$ i dolmuş olan 20. bidon I. muslukta doldurulmaya devam edilirse, bu bidonun doldurulması $3 \cdot \frac{4}{5} = 2\frac{2}{5}$ dakika daha alır.

$\frac{2}{5}$ dk = 24 sn olup 20 bidonun doldurulması 38 dk 24 sn alır.

- b.** 39 dk 36 sn

Alıştırmalar ve Problemler – 4.17

- 1.** 570 **2.** % 125 **3. a.** % 23,2 **b.** % 36
4. a. % 68 **b.** % 20 **5.** % 62,5 **6.** % 56
7. % 15 **8.** % 12 **9.** % 37,5 **10.** % 60
11. % 20 **12.** % 50 **13.** 288 TL **14.** % 32
15. % 28 **16.** % 2 zarar **17.** 120 TL **18.** 700 TL
19. 8 ay **20.** % 60 **21.** 3600 TL **22.** 16000 TL
23. % 16 **24.** 20 TL **25.** % 67,5 **26.** 9000 TL
27. % 20

- 28.** Ceketin etiket fiyatı x TL olsun. % t indirim yapılsın.

$$x \cdot \frac{100-t}{100} = 200 \quad \blacklozenge \quad (1. \text{ indirim})$$

$$200 \cdot \frac{100-t}{100} = x - 90 \quad \blacklozenge \quad (2. \text{ indirim})$$

\blacklozenge ve \blacklozenge taraf tarafa bölünürse;

$$\frac{x}{200} = \frac{200}{x-90}$$

$$\Rightarrow x^2 - 90x - 40000 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 250)(x + 160) = 0$$

$$\Rightarrow x = 250 \text{ TL bulunur.}$$

29. I. yol

Bir tam bilet x TL ve biletlerin y tanesi tam bilet olsun. Bir öğrenci bileti $\frac{80}{100} = \frac{4x}{5}$ TL ve öğrenci bileti sayısı $40 - y$ olur.

$$xy = 45 \quad \blacklozenge$$

$$\frac{4x}{5}(40 - y) = 12 \quad \blacklozenge$$

\blacklozenge ve \blacklozenge taraf tarafa bölünürse;

$$\frac{5y}{4(40 - y)} = \frac{45}{12}$$

$$\Rightarrow y = 30 \text{ olur. } x = 1,5 \text{ TL bulunur.}$$

II. yol

Tam biletlerin her biri öğrenci bileti olsaydı; bu biletlere 45 TL yerine $45 \cdot \frac{80}{100} = 36$ TL

ödenecetti. Öyleyse tam bilet sayısı öğrenci bileti sayısının $36 : 12 = 3$ katıdır. Öğrenci bileti sayısına x dersek, tam bilet sayısı $3x$ olur.

$$3x + x = 40 \Rightarrow x = 10 \text{ ve } 3x = 30 \text{ bulunur.}$$

Bir tam bilet $45 : 30 = 1,5$ TL dir.

- 30.** 8 TL indirim yapılan ürünün etiket fiyatı x TL, diğerindeki y TL olsun. x TL'lik üründe % $(t+10)$, y TL'lik üründe % t indirim yapılsın.

$$\left. \begin{aligned} x \cdot \frac{t+10}{100} &= 8 \\ y \cdot \frac{t}{100} &= 6 \\ x + y &= 100 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow x = \frac{800}{t+10}, y = \frac{600}{t}, x + y = 100$$

$$\Rightarrow \frac{800}{t+10} + \frac{600}{t} = 100$$

$$\Rightarrow t^2 - 4t - 60 = 0$$

$$\Rightarrow (t-10)(t+6) = 0 \Rightarrow t = 10 \text{ olur.}$$

$$x = 40 \text{ TL, } y = 60 \text{ TL bulunur.}$$

Şükran I. ürünü $40 - 8 = 32$ TL'ye, II. ürünü $60 - 6 = 54$ TL'ye almıştır.

- 31.** Etiket fiyatı 600 TL olan üründe x TL indirim yapılırsa, diğerinde $x \cdot \frac{140}{100} = 1,4x$ TL indirim yapılır. Toplam indirim, etiket fiyatları toplamının % 36'sıdır.

$$x + 1,4x = (1200 + 600) \cdot \frac{36}{100}$$

$$\Rightarrow x = 270 \text{ TL olur.}$$

600 TL'lik ürün $600 - 270 = 330$ TL'ye, 1200 TL'lik ürün $1200 - 1,4 \cdot 270 = 822$ TL'ye alınmıştır.

- 32.** A TL, % t 'den n yıl bileşik faize verilsin.

Faiz + Anapara toplamı,

$$1. \text{ yıl sonunda } A + A \frac{t}{100} = A \left(1 + \frac{t}{100} \right);$$

2. yıl sonunda

$$\begin{aligned} A + A \frac{t}{100} + A \left(A + A \frac{t}{100} \right) \left(\frac{t}{100} \right) \\ = A + 2A \left(\frac{t}{100} \right) + A \left(\frac{t}{100} \right)^2; \\ = A \left(1 + \frac{t}{100} \right)^2 \end{aligned}$$

$$3. \text{ yıl sonunda } A \left(1 + \frac{t}{100} \right)^3$$

...

$$n. \text{ yıl sonunda } A \left(1 + \frac{t}{100} \right)^n \text{ olur.}$$

A TL'nin % t 'den n yıllık bileşik faizi,

$$F = A \left(1 + \frac{t}{100} \right)^n - A \text{ bulunur.}$$

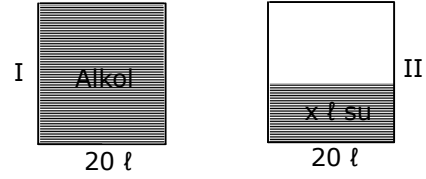
a. 4750 TL

b. 4000 TL

Alıştırımlar ve Problemler – 4.18

- 1. a.** % 72 **b.** % 60
2. a. % 38,4 **b.** % 78 **c.** % 48 **d.** % 42
3. a. 100 g **b.** 600 g **c.** 150 g **d.** 100 g
4. a. % 32 **b.** % 36 **c.** 3:1 **d.** 1800 g
5. % 52,5 **6.** 12 g **7.** % 65 **8.** %65
9. 16,8 ₺ **10.** 10 kg **11.** 9/8

12.



II. kaptan başlangıçta x litre su olsun. II. kabı doldurmak için, I. kaptan II.ye $(20 - x)$ litre alkol konulur. I. kaptan x litre alkol kalır ve II. kaptan 20 litre $\frac{20-x}{20}$ oranında alkol bulunduran karışım oluşur.

II. kaptan oluşan bu karışımın $(20 - x)$ litresi I. kaptaki x litre alkolle karıştırıldığında alkol oranı % 76 olacaktır.

$$\frac{x + (20 - x) \cdot \frac{20 - x}{20}}{20} = \frac{76}{100}$$

$$\Rightarrow x^2 - 20x + 96 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 8)(x - 12) = 0$$

$$\Rightarrow x = 8 \text{ veya } x = 12 \text{ olur.}$$

II. kaptaki su ya 8 litre ya da 12 litredir.