

## 4.13 – Problem Çözme

Önceki bölümlerde çeşitli problemlerle karşılaştınız. Sizi bunlarla karşılaştırmaktaki amacımız, bazen yeni tanıdığınız kavramları daha iyi algılamanızı sağlamak; bazen de bu kavramlardan matematikte ve gerçek yaşamda nasıl yararlanabileceğinizi göstermekti.

Bu bölümde, **dört işlem problemleri** olarak bildiğiniz **sıradan problemleri** ele alacağız. Çözümlerde daha çok denklemleri ve eşitsizlikleri kullanacağız.

Matematikte "**problem**" terimi, "**yanıtının bulunması gereken soru**" anlamında kullanılır. Bu tanımda, sorunun yanıtının bulunmasında nasıl bir yol izleneceğinin belirsiz olduğu anlamı gizlidir. Bu açıdan bakıldığında, sıradan problemlerin nasıl çözüleceğinin öğrenilmesi, bunları birer problem olmaktan çıkarır. Birer alıştırmaya düzeyine indirir. Gerçekten; kimine göre problem olan bir soru, bir başkasına göre problem değildir. Belli bir beceri düzeyine kadar sizin için problem olan bir durum, bu düzeyi geçtiğinizde problem olmaktan çıkar. Ancak, sıradan problemlerde edineceğiniz çözüm becerileri; **sıradışı problemlerin** çözümünde de yararlanacağınız temel becerileri sağlarlar.

Problemlerin farklılıkları sözel sunumlarının farklılıklarından değil, çözüm süreçlerinin farklılıklarından kaynaklanır. Bu yüzden; sıradan problemleri yaş problemleri, iş problemleri, hareket problemleri, ... gibi gruplara ayırarak incelemek çok da gerekli değildir. Bununla birlikte; bilinenler veya bilinenlerle bilinmeyenler arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesinde, belli gruplarda belli önceliklerin gözetilmesi gerekir. Bunu dikkate alarak, bu problemleri biz de böyle grup başlıkları altında inceleyeceğiz.

✚ Dört işlem problemleri türünden bir problemi denklem veya eşitsizlik kullanarak çözmek için, önce probleme karşılık gelen açık önerme yazılır. Bu açık önermenin matematiksel ifadesi, bir ya da daha fazla denklem veya eşitsizliği içerecektir. Bu denklemlerin veya eşitsizliklerin çözümünü problemin de çözümü olur.

## 4.13.1 – Sayı Problemleri

### Örnek – 4.204

Hangi sayının 7 fazlasının 6 katı, 6 eksiğinin 7 katına eşittir?

### Çözüm

Verilen problem,

"x sayısının 7 fazlasının 6 katı, 6 eksiğinin 7 katına eşittir." açık önermesine karşılık gelir.

Bu açık önermenin matematiksel ifadesi

" $6(x + 7) = 7(x - 6)$ " denklemdir. Denklemin çözülmesiyle  $x = 84$  bulunur.

### Örnek – 4.205

Toplamı 41 olan iki sayıdan birinin 3 eksiğinin 3 katı, diğerinin 2 katının 1 eksiğine eşittir

Bu sayıları bulunuz.

### Çözüm

#### I. yol

Verilen problem,

"x sayısı ile y sayısının toplamı 41'dir ve x'in 3 eksiğinin 3 katı, y'nin 2 katının 1 eksiğine eşittir." açık önermesine karşılık gelir.

Bu açık önermenin matematiksel ifadesi

" $x + y = 41$  ve  $3(x - 3) = 2y - 1$ " dir.

İstenen sayılar, bu açık önermeyi doğru yapan x ve y sayılarıdır.

Böylece, problemin çözümü

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 41 \\ 3(x - 3) = 2y - 1 \end{array} \right\} \text{denklemin sisteminin çözümüne}$$

dönüştürülmüş olur.

Çözüm yapılırsa,  $x = 18$  ve  $y = 23$  bulunur.

#### II. yol

Sayılardan birine x dersek, diğeri  $41 - x$  olur.

x sayısının 3 eksiğinin 3 katı  $41 - x$  sayısının 2 katının 1 eksiğine eşittir.

$3(x - 3) = 2(41 - x) - 1$

$\Rightarrow x = 18$  ve  $41 - x = 23$  bulunur.

Sayılardan biri 18, diğeri 23'tür.

! Bir problemi çoğu zaman bir bilinmeyenli denklem yardımıyla da, iki veya daha çok bilinmeyenli denklem sistemi yardımıyla da çözebilirsiniz.

Problemdeki bilinmeyenleri aynı harfle kolayca ifade edebiliyorsanız, bir bilinmeyenli denklemi tercih ediniz. Bu zor oluyorsa, iki veya daha çok bilinmeyenli denklem sistemini kullanınız.

! Bundan sonra yapacağımız örnek çözümlerde, problemlere karşılık gelen açık önermeleri sözel biçimleriyle yazmadan, doğrudan doğruya bu açık önermelere karşılık gelen denklemleri veya eşitsizlikleri yazacağız.

## Örnek -4.206

Durul parasının  $\frac{2}{9}$  unu Varol'a verirse, Durul'un parası Varol'un parasının yarısına; Varol Durul'a 18 lira verirse, Varol'un parası Durul'un parasının  $\frac{3}{4}$  üne eşit olacaktır.

Toplam paraları kaç liradır?

## Çözüm

Durul'un x, Varol'un y lirası olsun.

	Durul'un parası	Varol'un parası
I. durum	x	y
II. durum	$x - \frac{2x}{9}$	$y + \frac{2x}{9}$
III. durum	x + 18	y - 18

II. durumda Durul'un parası Varol'un parasının yarısına; III. Durumda Varol'un parası Durul'un parasının  $\frac{3}{4}$  üne eşittir.

Buna göre; probleme karşılık gelen denklem sistemi,

$$\left. \begin{array}{l} x - \frac{2x}{9} = \frac{1}{2} \left( y + \frac{2x}{9} \right) \\ y - 18 = \frac{3}{4} (x + 18) \end{array} \right\} \text{ olur.}$$

Denklem sistemi çözümlerse, x = 54 ve y = 72 bulunur.

## Örnek -4.207

Bir toplantıdaki kızların sayısının  $\frac{2}{3}$  ü, erkeklerin sayısının  $\frac{3}{5}$  inden 2 fazladır. 3 kız ve 4 erkek ayrılırsa, kızların sayısı toplam kişi sayısının  $\frac{3}{5}$  i olacaktır.

- Toplantıdaki kızların sayısını veren denklemi yazınız.
- Toplantıdaki kızların ve erkeklerin sayılarını veren denklem sistemini yazınız.

## Çözüm

- Toplantıdaki kızların sayısını veren denklemde; bilinmeyen, kızların sayısı olarak seçilmeli ve matematiksel ifadeler bu bilinmeyen türünden yazılmalıdır.

Toplantıdaki kızların sayısı x olsun.  $\frac{2x}{3}$ , erkeklerin sayısının  $\frac{3}{5}$  inden 2 fazla;  $\frac{2x}{3} - 2$ , erkeklerin sayısının  $\frac{3}{5}$  i;  $\frac{5}{3} \left( \frac{2x}{3} - 2 \right)$ , erkeklerin sayısı olur.

	Kızların sayısı	Erkeklerin sayısı
I. durum	x	$\frac{5}{3} \left( \frac{2x}{3} - 2 \right)$
II. durum	x - 3	$\frac{5}{3} \left( \frac{2x}{3} - 2 \right) - 4$

II. durumda kızların sayısı toplam kişi sayısının  $\frac{3}{5}$  i olacağına göre, kızların sayısı erkeklerin sayısının  $\frac{3}{2}$  si olacaktır.

Buna göre; kızların sayısını veren denklem,

$$x - 3 = \frac{3}{2} \left[ \frac{5}{3} \left( \frac{2x}{3} - 2 \right) - 4 \right] \text{ olur.}$$

Denklem çözümlerse, x = 12 bulunur.

- Kızların sayısı x, erkeklerin sayısı y olsun.

	Kızların sayısı	Erkeklerin sayısı
I. durum	x	y
II. durum	x - 3	y - 4

Kızların ve erkeklerin sayılarını veren denklem sistemi,

$$\left. \begin{aligned} \frac{2x}{3} &= \frac{3y}{5} + 2 \\ x - 3 &= \frac{3}{2}(y - 4) \end{aligned} \right\} \text{ olur.}$$

Denklem sistemi çözümlerse,  $x = 12$  ve  $y = 10$  bulunur.

Bu problemde iki bilinmeyen kullanmanın çözümlü kolaylaştırdığına dikkat ediniz.

**Örnek - 4.208**

Bir miktar kitap 6'şar 6'şar paketlenildiğinde 3 kitap, 10'ar 10'ar paketlenildiğinde 7 kitap artacaktır. 6'lı paketlerin sayısı, 10'lu paketlerin sayısından 6 fazla olacaktır.

- a. Kitap sayısını veren denklemi yazınız ve çözünüz.
- b. 6'lı paket sayısını veren denklemi yazınız ve çözünüz.

**Çözüm**

- a. Kitap sayısı  $x$  olsun.

6'lı paket sayısı  $\frac{x-3}{6}$  ;

10'lu paket sayısı  $\frac{x-7}{10}$  olup kitap sayısını veren denklem,

$$\frac{x-3}{6} = \frac{x-7}{10} + 6 \text{ olur.}$$

Denklem çözümlerse  $x = 87$  bulunur.

- b. 6'lı paket sayısına  $x$  dersek, 10'lu paket sayısı  $x - 6$  olur. Kitap sayısı  $6x + 3$  veya  $10(x - 6) + 7$  dir. 6'lı paket sayısını veren denklem,  $6x + 3 = 10(x - 6) + 7$  olur. Denklem çözümlerse, 6'lı paket sayısı  $x = 14$  ve kitap sayısı 87 olarak bulunur.

**Örnek - 4.209**

Üç sayıdan birincisi bu sayıların toplamının  $\frac{1}{4}$  ünden 7 eksik, ikincisi toplamın  $\frac{1}{3}$  ünden 1 eksik, üçüncüsü toplamın  $\frac{1}{2}$  sinden 4 eksiktir.

- a. Birinci sayıyı veren denklemi yazınız. Sayıları bulunuz.
- b. Toplam sayıyı veren denklemi yazınız. Sayıları bulunuz.

**Çözüm**

- a. Birinci sayı  $x$  olsun. Sayıların toplamı  $4(x + 7)$ , İkinci sayı  $\frac{4}{3}(x + 7) - 1$ , Üçüncü sayı  $2(x + 7) - 4$  olur. Birinci sayıyı veren denklem,  $x + \frac{4}{3}(x + 7) - 1 + 2(x + 7) - 4 = 4(x + 7)$  dir. I. sayı 29, II. sayı 47, III. sayı 68 bulunur.
- b. Sayıların toplamı  $x$  olsun. I. sayı  $\frac{x}{4} - 7$ , II. sayı  $\frac{x}{3} - 1$ , III. sayı  $\frac{x}{2} - 4$  olur. sayıların toplamını veren denklem,  $\left(\frac{x}{4} - 7\right) + \left(\frac{x}{3} - 1\right) + \left(\frac{x}{2} - 4\right) = x$  tir. Buradan; sayıların toplamı 144 ve sayılar da 29, 47, 68 olarak bulunur.

**Örnek - 4.210**

Esin parasının  $\frac{2}{5}$  i ile bir kitap, kalan parasının  $\frac{3}{5}$  i ile bir gömlek almıştır. Kitaba verdiği para, cebinde kalan paradan 12 lira fazladır. Esin gömleği kaç almıştır?

**Çözüm**

- Esin'in  $x$  lirası olsun. Kitaba verdiği para  $\frac{2x}{5}$  ; gömleğe verdiği para  $\left(x - \frac{2x}{5}\right) \cdot \frac{3}{5} = \frac{9x}{25}$  ; kalan parası  $x - \frac{2x}{5} - \frac{9x}{25} = \frac{6x}{25}$  olur.  $\frac{2x}{5} - \frac{6x}{25} = 12 \Rightarrow x = 75$  ve  $\frac{9x}{25} = 27$  bulunur. Esin gömleği 27 liraya almıştır.

## Örnek – 4.211

Bir turist grubu bir minibüs kiralayacaktır. Her biri 50'şer lira verirse 20 lira eksik kalacak, 60'ar lira verirse 100 lira artacaktır.

- Minibüsün kira bedelini veren denklemi yazınız.
- Turist sayısını veren denklemi yazınız ve çözünüz.

## Çözüm

- Minibüsün kira bedeli  $x$  lira olsun.

Turist sayısı  $\frac{x-20}{50}$  veya  $\frac{x+100}{60}$  olur.

Kira bedelini veren denklem,

$$\frac{x-20}{50} = \frac{x+100}{60} \text{ tir.}$$

Denklem çözülmüşse; kira bedeli 620 lira, turist sayısı 12 olarak bulunur.

- Turist sayısı  $x$  olsun.

Kira bedeli  $50x + 20$  veya  $60x - 100$  olur.

Turist sayısını veren denklem,

$$50x + 20 = 60x - 100 \text{ dür.}$$

## Örnek – 4.212

10 kr, 25 kr ve 50 kr lardan oluşan 16 madeni paranın tutarı 355 kr tur.

10 kr ların sayısı 25 kr ların sayısından 3 fazladır.

- 10 kr ların sayısını veren denklemi yazınız ve çözünüz.
- 50 kr ların sayısını veren denklemi yazınız.

## Çözüm

- İstenilen denklem,

$$10 \cdot x + 25(x-3) + 50(19-2x) = 355 \text{ tir.}$$

8 tane 10 kr, 5 tane 25 kr, 3 tane 50 kr vardır. (Neden?)

- 50 kr ların sayısı  $x$ , 25 kr ların sayısı  $y$  olsun. 10 kr ların sayısı  $y+3$  olur.

$$y + y + 3 + x = 16 \text{ ise } y = \frac{13-x}{2} \text{ ve}$$

$$y + 3 = \frac{19-x}{2} \text{ olur.}$$

50 kr ların sayısını veren denklem,

$$10 \cdot \frac{19-x}{2} + 25 \cdot \frac{13-x}{2} + 50 \cdot x = 355 \text{ tir.}$$

## Örnek – 4.213

Bir konfeksiyoncuda her tür ürün tek fiyattan satılmaktadır.

Anıl bir ceketle bir pantolon, Birol bir ceketle bir gömlek, Caner bir pantolonla bir gömlek almıştır.

Anıl 170 lira, Birol 150 lira, Caner 80 lira ödediğine göre; her bir ürünün fiyatını bulunuz.

## Çözüm

Ceket  $c$  lira, pantolon  $p$  lira, gömlek  $g$  lira olsun.

$$\left. \begin{array}{l} c + p = 170 \\ c + g = 150 \\ p + g = 80 \end{array} \right\} \text{ olur.}$$

Taraf tarafa toplanır,

$$2(c + p + g) = 400$$

$$\Rightarrow c + p + g = 200 \text{ bulunur.}$$

Ceket 120, pantolon 50, gömlek 30 liradır.

## Örnek – 4.214

9 ile bölünebilen üç basamaklı bir sayı, rakamları toplamının 10 katından 27 fazladır.

Bu sayı kaçtır?

## Çözüm

Sayı  $abc$  olsun.

$$(abc)_{10} = 100a + 10b + c \text{ dir.}$$

$$(abc)_{10} = 10 \cdot (a + b + c) + 27$$

$$\Rightarrow 100a + 10b + c = 10a + 10b + 10c + 27$$

$$\Rightarrow 90a = 9c + 27$$

$$\Rightarrow 10a = c + 3$$

$$\Rightarrow a = 1 \text{ ve } c = 7 \text{ olur.}$$

1b7 sayısı 9 ile bölündüğüne göre,  $b = 1$  dir.

O halde, aranan sayı 117 dir.

## Alıştırımlar ve Problemler – 4.14

- Hangi sayının 5 eksiğinin  $\frac{1}{3}$  ünün 4 fazlasının  $\frac{2}{3}$  ü, bu sayının 3 fazlasının  $\frac{1}{4}$  üne eşittir?

- 2.** Hangi sayının  $\frac{2}{3}$  ü ile 3 eksiğinin  $\frac{3}{4}$  ünün toplamı, bu sayının  $\frac{4}{3}$  ünden 1 fazladır?
- 3.** Değeri  $\frac{2}{3}$  olan kesrin payı ve paydasından 12 çıkarılırsa, elde edilen kesrin değeri  $\frac{4}{7}$  oluyor.  
Bu kesri bulunuz.
- 4.** Toplamı 58 olan iki sayıdan biri diğerinin 2 katından 11 eksiktir. Bu sayıları bulunuz.
- 5.** İki sayıdan biri bu sayıların toplamının  $\frac{1}{3}$  ünden 3 fazla; diğeri bu sayıların toplamının yarısından 11 fazladır.
- a.** Sayıların toplamını veren denklemi yazınız. Sayıları bulunuz.
- b.** Küçük sayıyı veren denklemi yazınız.
- c.** Büyük sayıyı veren denklemi yazınız.
- 6.** Kilosu 120 kr olan elma ile kilosu 180 kr olan armuttan toplam 9 kg alan sibel 1260 kr ödemiştir. Sibel kaç kg elma almıştır?
- 7.** Aylin parası ile 15 çift çorap alacaktır. Çorapların her birinde 2 lira indirim olduğunu görünce, aynı parayla 10 çift çorap daha alıyor.
- a.** Aylin'in parasının miktarını veren denklemi yazınız. Bir çift çorabın fiyatını bulunuz.
- b.** Bir çift çorabın fiyatını veren denklemi yazınız.
- 8.** 75 odalı bir otelde odalar 2 ya da 3 yataklıdır.  
Toplam yatak sayısı 180 olduğuna göre, 2 yataklı oda sayısı kaçtır?
- 9.** Beril günde 50 lira yerine 30 lira harcarsa, parası 6 gün daha fazla yetecektir.  
Beril'in kaç lirası vardır?

- 10.** Babalarının verdiği aynı haftalığı, her gün eşit miktarlar harcayarak Burcu 8 günde, Ceren 5 günde bitirmektedir.  
Üçüncü günün sonunda paralarının toplamı 164 lira olduğuna göre, Burcu günde kaç lira harcamaktadır?
- 11.** Bir sınıftaki öğrenciler sıralara 2'şer kişi otursun 9 kişi ayakta kalıyor. 3'er kişi oturduğunda ise sıralardan biri boş kalırken, birinde de 2 kişi oturuyor.  
Öğrencilerin tümü sıralara ikişer ya da üçer kişi oturduğunda;
- a.** 2'şer kişi oturular sıra sayısı kaç olur?
- b.** 3'er kişi oturuş sıra sayısı kaç olur?
- 12.** Bir sınıftaki kız öğrenci sayısı, toplam öğrenci sayısının 4 eksiğinin  $\frac{3}{5}$  i olup erkek öğrenci sayısının  $\frac{3}{4}$  ünden 6 fazladır.
- a.** Kız öğrenci sayısına x diyerek, erkek öğrenci sayısını ve toplam öğrenci sayısını x türünden yazınız.
- b.** Erkek öğrenci sayısına y diyerek kız öğrenci sayısını ve toplam öğrenci sayısını y türünden yazınız.
- c.** Toplam öğrenci sayısına t diyerek, kız öğrenci sayısını ve erkek öğrenci sayısını t türünden yazınız.
- d.** Kız öğrenci sayısını, erkek öğrenci sayısını ve toplam öğrenci sayısını veren denklemleri ayrı ayrı yazınız.
- 13.** Bir su deposunun  $\frac{3}{4}$  ü doludur. Suyun  $\frac{2}{5}$  i kullanılıyor. Depoya, kalan suyun  $\frac{4}{3}$  ü kadar su eklendiğinde depodan 5 litre su taşıyor.  
Depo kaç litreliktir?
- 14.** Buket parasının  $\frac{2}{5}$  i ile bir roman, Çiçek parasının  $\frac{1}{3}$  ü ile bir felsefe kitabı almıştır.  
Aldıklarının toplam fiyatı 40 TL, kalan paralarının toplamı 70 TL. dir.

- a. Romanın fiyatını veren denklemi yazınız.  
 b. Felsefe kitabının fiyatını veren denklemi yazınız.  
 c. "Buket'in kaç lirası kalmıştır?" sorusunu değişik yollardan çözünüz.
- 15.** 50 soruluk bir test sınavında her doğru yanıt 1 puan kazandıracak, her 4 yanlış yanıt 1 puan kaybettirecektir.  
 Soruların tamamını yanıtlayan bir öğrenci 35 puan aldığına göre, kaç soruyu yanlış yanıtlamıştır?
- 16.** İpek ile Yiğit'in her birinin parası, toplam paralarının  $\frac{2}{3}$  ünden 300 TL eksiktir.  
 a. Toplam paralarını veren denklemi yazınız. İpek ile Yiğit'in kaç TL liraları vardır?  
 b. Yiğit'in parasını veren denklemi yazınız.
- 17.** Bir iş yerinde 3 kalem ve 5 kalemden oluşan hediye paketleri hazırlanmıştır. Üçlük paketlerde 2 siyah 1 kırmızı, beşlik paketlerde 3 siyah 2 kırmızı kalem bulunmaktadır.  
 1340 tane siyah ve 780 tane kırmızı kalem kullanıldığına göre, kaç paket yapılmıştır?
- 18.** Bir baba 3 çocuğunun toplam haftalık harçlarının  $\frac{1}{5}$  ini onların bilgisayarları için harcayınca, her çocuğun haftalığı 14 TL azalmıştır.  
 Çocukların haftalıkları kaç TL dir?
- 19.** Ayşe toplam 20 kg elma ve armut alıp elmalara 30 TL, armutlara 32 TL ödemiştir.  
 1 kg armutun fiyatı 1 kg elmanın fiyatından 1,5 TL fazla olduğuna göre, elmanın kilosu kaç TL dir?
- 20.** Giray, herkesin ikişer ikişer el sıkıştığı bir toplantıda 136 kez el sıkışıldığını hesaplamıştır.  
 Toplantıda kaç kişi vardır?
- 21.** Küçük koliler özdeş, büyük koliler özdeştir. Bir deponun bir taban ayırıtı boyunca 6 büyük koli, 8 küçük koli ya da 3 büyük koli, 12 küçük koli yerleştirilebilmektedir.  
 Bu ayırıt boyunca kaç büyük koli konulabilir?

- 22.** Paranın kullanılmadığı bir köyde 4 kg elma 3 kg armut ile, 5 kg armut 4 kg muz ile değiştirilmektedir.  
 7 kg elma ve 3 kg muz, kaç kg armut ile değiştirilir?
- 23.** Bir miktar parayı 3 kişi paylaşmıştır. Öyle ki; I. si paranın  $\frac{1}{5}$  inden 60 lira eksikini, II. si  $\frac{1}{3}$  ünden 100 lira fazlasını; III. sün yarısından 100 lira eksikini almıştır.  
 Paylaşılan para kaç liradır?
- 24.** Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.  
 a. Bir torbaya 10 çift siyah ve 10 çift gri çorap tek tek atılmıştır. Torbadan en az kaç tek çorap çekilmeli ki, kesinlikle uygun bir çift elde edilebilsin?  
 b. Farklı 6 çift ayakkabı bir torbaya atılmıştır. En az kaç tek ayakkabı çekilmeli ki, kesinlikle uygun bir çift elde edilebilsin?  
 c. Bir torbada 6 mavi, 7 sarı, 8 kırmızı top vardır. En az kaç top çekilmeli ki, kesinlikle aynı renkten 3 top bulunsun?
- 25.** Aşağıdaki problemleri çözünüz.  
 a. Bir kalem 60 kr, bir silgi 80 kr tur. 10 liralık kalem ve silgi alan Nazlı, en çok kaç kalem almıştır?  
 En az kaç kalem almıştır?  
 b. 10 kr, 25 kr ve 50 kr lardan oluşan 20 tane madeni paranın tutarı 520 kr tur. Her türden en az bir tane bulunduğuna göre; 50 kr ların sayısı en az kaçtır?  
 En çok kaçtır?
- 26.** Üç doğal sayıdan II. sinin I. sinden farkı ile III. sünün II. sinden farkı eşittir.  
 I. ile II. nin çarpımı 357, II. ile III. nün çarpımı 525 olduğuna göre, bu sayıları bulunuz.
- 27.** İki basamaklı bir sayının onlar basamağındaki rakam, birler basamağındaki rakamdan 2 fazladır.  
 Bu sayının, rakamlarının toplamı ile çarpımı 252 olduğuna göre; bu sayı kaçtır?

**28.** İki basamaklı bir sayı, rakamlarının toplamının 4 katına eşittir. Bu sayının rakamlarının yerlerinin değiştirilmesiyle elde edilen sayı, bu sayıdan 27 fazladır.

Bu sayı kaçtır?

**29.**  $(ab)$  ve  $(cd)$  iki basamaklı,  $(abcd)$  ve  $(cdab)$  dört basamaklı sayılardır.

$$2(ab) + (cd) = 71 \text{ ve}$$

$$(cdab) = 3 \cdot (abcd) + 478 \text{ olduğuna göre, bu sayıları bulunuz.}$$

**30.** Bir manav halden toplam 100 kg elma ve armut almıştır. Elmaya verdiği para ile armuda verdiği para eşittir.

Aldığı elma kadar armut ve armut kadar elma alsaydı, armuda 144 lira, elmaya 64 lira verecekti.

Manav kaç kg elma almıştır?

**31.** Bir inşaat şirketi dikdörtgen biçimindeki arsasına her sırada eşit sayıda olmak üzere bahçeli evler yapacaktır. Şirket ilk projede 448 olan ev sayısını, her sıradaki ev sayısını 4 azaltıp sıra sayısını 4 arttırarak  $\frac{1}{14}$  oranında arttırmıştır.

Son durumda kaç sıra ve her sırada kaç ev vardır?

**32.** Betül parasının bir kısmı ile çorap alacaktır. Çorabın çiftinin düşündüğünden 2 lira daha ucuz olduğunu, dolayısıyla aynı paraya 10 çift çorap daha fazla alabileceğini görünce; ayırdığı 15 lirasını da katarak 30 çift çorap alıyor.

Çorabın çifti kaç liradır?

**33.** Üç basamaklı bir sayının rakamlarının toplamı 8, rakamlarının karelerinin toplamı 26'dır.

Bu sayının rakamlarının ters sırada yazılması ile elde edilen sayı, bu sayıdan 198 küçüktür. Bu sayı kaçtır?

**34.** İki doğal sayının geometrik ortası bu sayıların küçüğünden 6 fazla, aritmetik ortası bu sayıların büyüğünden 9 eksiktir.

Bu sayıları bulunuz.

**35.** İki basamaklı bir sayının birler basamağındaki rakam diğerinden 4 eksiktir.

Bu sayının, rakamlarının toplamı ile çarpımı 306 olduğuna göre; bu sayı kaçtır?

**36.** Alper haftalık harçlığını aldığı günden başlayarak, her gün parasının yarısından 2 TL fazlasını harcıyor. 7. günün sonunda parası tükendiğine göre;

**a.** 5. gün kaç lira harcamıştır?

**b.** Alper'in haftalığı kaç TL dir?

**37.** Üç kovanın I. sindeki suyun  $\frac{3}{5}$  i II. sine, II.

sindeki suyun  $\frac{2}{5}$  i III. süne, III. sündeki su-

yun  $\frac{1}{4}$  ü I. sine konulduğunda her kovada

6'şar litre su oluyor.

Başlangıçta her kovada kaç litre su vardı?

**38.** Işıl, ayın ilk gününden başlamak üzere her gün belli bir harçlık alacak ve her gün toplam parasının yarısını harcayacaktır.

**a.** 5. günün sonunda Işıl'ın 31 lirası olduğuna göre, günlük harçlığı kaç liradır?

**b.** Bu harçlık ve bu harcamaya göre, Işıl'ın toplam parası -tam sayı olarak- en çok kaç lira olur?

$$[a^n - 1 = (a - 1)(a^{n-1} + a^{n-2} + \dots + a^2 + a + 1)]$$

olduğunu hatırlayınız.]

**39.** Bir şirkette belli sayıdaki başarılı çalışan için belli bir miktar para ödülü kararlaştırılmıştır. Ancak, başarılı sayılan çalışan sayısı 10 arttırılınca kişi başına düşen ödül miktarı 40 TL azalmıştır. Bunun üzerine, yönetim kurulu ödül olarak ayrılan paranın üzerine 9000 TL daha koyarak her başarılı çalışana 450 TL vermiştir. Kaç çalışan başarılı sayılmıştır?

**40.** Bir grup öğrenci bir gezi için, her biri eşit miktarda para vererek bir minibüs kiralamışlardır. 5 öğrenci geziye katılmaktan vazgeçerse, kalanların her biri 10 lira daha fazla; 5 öğrenci daha katılırsa, her biri 6 lira daha az ödeyecektir.

Minibüs kaç liraya kiralanmıştır?

4.13.2 – Yaş Problemleri

**Örnek – 4.215**

İki kardeşin 5 yıl önceki yaşlarının farkı 5'tir. 5 yıl sonra yaşlarının toplamı 39 olacaktır.

Küçük kardeşin bugünkü yaşını veren denklemi yazınız ve çözünüz.

**Çözüm**

Kişilerin yaşlarının farkı zamanla değişmez. Kardeşlerin yaşlarının farkı bugün de 5'tir.

Küçük kardeşin bugünkü yaşına x demeliyiz.

	<u>Küçük k.</u>	<u>Büyük k.</u>
Bugün .....	x	x + 5
5 yıl sonra .....	x + 5	x + 10

5 yıl sonra yaşlarının toplamı 39 olacağından, küçüğün bugünkü yaşını veren denklem

$$(x + 5) + (x + 10) = 39 \text{ olur.}$$

$$x = 12 \text{ bulunur.}$$

Bugün küçük 12, büyük 17 yaşındadır.

**Örnek – 4.216**

3 yıl önce Orhan'ın yaşı, Kemal'in yaşının 3 katı idi. 3 yıl sonra Orhan'ın yaşı Kemal'in yaşının 2 katından 8 fazla olacaktır.

- Orhan'ın 3 yıl önceki yaşını veren denklemi yazınız. Bugünkü yaşını bulunuz.
- Kemal'in bugünkü yaşını veren denklemi yazınız.
- Kemal'in 3 yıl sonraki yaşını veren denklemi yazınız.

**Çözüm**

- Orhan 3 yıl önce x yaşında olsun.

	<u>Orhan'ın yaşı</u>	<u>Kemal'in yaşı</u>
3 yıl önce .....	x	$\frac{x}{3}$
3 yıl sonra .....	x + 6	$\frac{x}{3} + 6$

İstenilen denklem,

$$x + 6 = 2\left(\frac{x}{3} + 6\right) + 8 \text{ olur. } x = 42 \text{ bulunur.}$$

Bugün Orhan 45, Kemal 17 yaşındadır.

- Kemal'in bugünkü yaşına x diyeceğiz.

	<u>Orhan'ın yaşı</u>	<u>Kemal'in yaşı</u>
3 yıl önce .....	$3(x - 3)$	x - 3
Bugün .....		x
3 yıl sonra .....	$3(x - 3) + 6$	x + 3

İstenilen denklem,  
 $3(x - 3) + 6 = 2(x + 3) + 8 \text{ olur.}$

- Kemal'in 3 yıl sonraki yaşına x diyeceğiz.

	<u>Orhan'ın yaşı</u>	<u>Kemal'in yaşı</u>
3 yıl önce .....	$3(x - 6)$	x - 6
3 yıl sonra .....	$3(x - 6) + 6$	x

İstenilen denklem,  
 $3(x - 6) + 6 = 2x + 8 \text{ olur.}$

**Örnek – 4.217**

Sabahattin'in yaşının Ali'nin yaşına oranı 3 yıl önce  $\frac{3}{4}$  idi. 5 yıl sonra bu oran  $\frac{4}{5}$  olacaktır.

Herbirinin bugünkü yaşını bulunuz.

**Çözüm**

Bugün Sabahattin x, Ali y yaşında olsun.

	<u>Sabahattin'in yaşı</u>	<u>Ali'nin yaşı</u>
3 yıl önce .....	x - 3	y - 3
Bugün .....	x	y
3 yıl sonra .....	x + 5	y + 5

Verilen bilgilere göre,

$$\left. \begin{array}{l} \frac{x - 3}{y - 3} = \frac{3}{4} \\ \frac{x + 5}{y + 5} = \frac{4}{5} \end{array} \right\} \text{ yazılır.}$$

$$x = 27 \text{ ve } y = 35 \text{ bulunur.}$$

**Örnek – 4.218**

Bir annenin yaşı, iki çocuğunun yaşlarının toplamının 3 katıdır. Anne 40 yaşına geldiğinde çocuklarının yaşlarının toplamı 20 olacaktır.

Anne kaç yaşındadır?



## Problem Çözme

### Çözüm

Çocukların yaşlarının toplamı  $x$  olsun.

	Annenin yaşı	Çocukların toplam yaşı
Bugün .....	$3x$	$x$
$t$ yıl sonra .....	$40$	$20$

$$t = 40 - 3x = \frac{20 - x}{2} \text{ olur.}$$

$$x = 12 \text{ ve } 3x = 36 \text{ bulunur.}$$

### Örnek – 4.219

Metin ile Oktay'ın yaşlarının toplamı 48'dir. Oktay, Metin'in yaşına geldiğinde yaşlarının oranı  $\frac{5}{7}$  olacaktır.

Herbirinin bugünkü yaşını bulunuz.

### Çözüm

Bugün Metin  $x$  yaşında olsun.

	Metin'in yaşı	Oktay'ın yaşı
Bugün .....	$x$	$48 - x$
Oktay, Metin'in yaşına geldiğinde .....	$y$	$x$

Yaşların farkı zamanla değişmez.

$$\left. \begin{array}{l} y - x = x - (48 - x) \\ \frac{x}{y} = \frac{5}{7} \end{array} \right\} \text{ yazılır.}$$

$$x = 30 \text{ bulunur.}$$

Metin 30, Oktay 18 yaşındadır.

### Örnek – 4.220

Aslı, Hakan ve Tolga'nın bugünkü yaşları toplamı 72'dir. Aslı, Hakan'ın bugünkü yaşına geldiğinde, Tolga'nın yaşı da Hakan'ın yaşının iki katı olacaktır.

Buna göre, Hakan'ın bugünkü yaşı kaçtır?

(ÖSS-2004)

### Çözüm

Hakan'ın bugünkü yaşı  $x$  olsun. Aslı'nın yaşı  $x$  olduğunda da Hakan'ın yaşına  $y$ , Tolga'nın yaşına  $2y$  diyelim.

## Muharrem Şahin

	Aslı'nın yaşı	Hakan'ın yaşı	Tolga'nın yaşı
Bugün .....	?	$x$	?
Aslı, Hakan'ın yaşına geldiğinde	$x$	$y$	$2y$
Aslı'nın $x$ yaşında olduğu yıl ile Hakan'ın $x$ yaşında olduğu yıl arasındaki fark $y - x$ yıldır.			
Buna göre, Aslı'nın bugünkü yaşı			
$x - (y - x) = 2x - y$ ;			
Tolga'nın bugünkü yaşı			
$2y - (y - x) = x + y$ olur.			
Bugünkü yaşlarının toplamı 72 olduğuna göre;			
$(2x - y) + (x) + (x + y) = 72$			
$\Rightarrow x = 18$ bulunur.			

### Örnek – 4.221

$x$  yılında Barış  $a$  yaşında,  $y$  yılında Sevgi  $b$  yaşındadır.

Barış, Sevgi'den büyük olduğuna göre; hangi yılda Barış'ın yaşı Sevgi'nin yaşının iki katı olur?

### Çözüm

Barış'ın doğduğu yıl  $x - a$ , Sevgi'nin doğduğu yıl  $y - b$  dir.  $t$  yılında Barış'ın yaşı Sevgi'nin yaşının iki katı olsun.

$t$  yılında Barış  $t - (x - a)$  yaşında, Sevgi  $t - (y - b)$  yaşında olduğundan,

$$t - (x - a) = 2[t - (y - b)] \text{ yazılır.}$$

$$t = 2y - x + a - 2b \text{ bulunur.}$$

## Alıştırmalar ve Problemler – 4.15

1. Bir baba 44, oğlu 14 yaşındadır. Kaç yıl sonra babanın yaşı oğlunun yaşının iki katı olur?
2. Melek ile Bahri'nin yaşlarının toplamı 72'dir. 2 yıl sonra Bahri'nin yaşı, Melek'in yaşının iki katından 20 eksik olacaktır. Melek bugün kaç yaşındadır?

3. Ezgi ile Simge'nin yaşlarının toplamı 21'dir. Ezgi'nin yaşı bugünkü yaşının 2 katı olduğunda, Simge'nin yaşı bugünkü yaşının 3 katı olacaktır. Ezgi bugün kaç yaşındadır?
4. Bir annenin yaşı, iki çocuğunun yaşları toplamının 2 katından 24 fazladır.  
Kaç yıl sonra annenin yaşı çocuklarının yaşları toplamının iki katı olur?
5. 5 yıl önce Aslı'nın yaşı, Suzan'ın yaşının 2 katından 8 eksik idi. 5 yıl sonra yaşlarının toplamı 51 olacaktır.
- Suzan'ın 5 yıl önceki yaşını veren denklemi yazınız. Herbirinin bugünkü yaşını bulunuz.
  - Suzan'ın bugünkü yaşını veren denklemi yazınız.
  - Aslı'nın 5 yıl sonraki yaşını veren denklemi yazınız.
6. Göksu'nun 8 yıl sonraki yaşı, 8 yıl önceki yaşının 2 katından 3 eksik olacaktır.  
Göksu bugün kaç yaşındadır?
7. Yücel'in 6 yıl sonraki yaşı, Durul'un 3 yıl önceki yaşının 2 katına eşit olacak, Durul'un 6 yıl sonraki yaşı da Yücel'in 3 yıl önceki yaşının 2 katından 9 eksik olacaktır.  
Her birinin bugünkü yaşını bulunuz.
8. Erol'un yaşının Tuncer'in yaşına oranı  $\frac{2}{5}$  tir.  
t yıl sonra yaşlarının oranı  $\frac{1}{2}$  olacağına göre, 2t yıl sonra bu oran kaç olur?
9. Ercan'ın yaşının  $\frac{4}{9}$  u, Şahin'in yaşının  $\frac{2}{3}$  üne eşittir. Şahin Ercan'ın yaşına geldiğinde, Şahin'in yaşının Ercan'ın yaşına oranı kaç olur?
10. Oğuz'un yaşı, Atay'ın yaşının 2 katından 4 fazladır. Atay Oğuz'un yaşına geldiğinde, Oğuz'un yaşı Atay'ın yaşının 2 katından 6 eksik olacaktır.  
Oğuz bugün kaç yaşındadır?

11. Tan'ın yaşı, kardeşi Oral'ın yaşının 2 katıdır. Annelerinin yaşı da, Tan ile Oral'ın yaşları toplamından 20 fazladır.  
Tan annesinin yaşına geldiğinde Oral 28 yaşında olacağına göre, annesi kaç yaşında olur?
12. x yılında Can a yaşında, y yılında Yücel b yaşındadır.  
Can c yaşında iken Yücel'in yaşını a, b, c, x, y türünden bulunuz.
13. Ali, Burak ve Cem'in yaşlarının toplamı 25'tir. Cem, burak'tan 4 yaş büyüktür. Burak, Ali'nin yaşına geldiğinde, Ali ile Cem'in yaşlarının toplamı 25 olacaktır.  
Her birinin bugünkü yaşlarını bulunuz.
14. Tan'ın yaşı Sim'in yaşının 2 katından 1 eksiktir. Sim, Naz'ın yaşına geldiğinde üçünün yaşları toplamı 47 olacaktır.  
Naz bugün kaç yaşındadır?

#### 4.13.3 – Hareket Problemleri

Bir nesnenin **hareket** etmesi, o nesnenin **yer değiştirmesi** demektir.

Birim zamanda yapılan yer değiştirmeye -ya da alınan yola- **hız** denir. Buna göre,

$$\text{Hız} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}} \text{ olur.}$$

Genellikle; yol x ile, hız v ile, zaman t ile gösterilir. O hâlde;

$$v = \frac{x}{t}; \quad x = v \cdot t; \quad t = \frac{x}{v} \text{ dir.}$$

Bir nesnenin değişen hızla yer değiştirmesi durumunda, alınan toplam yolun geçen zamana bölümüne **ortalama hız** denir.

$$v_{or} = \frac{\text{Alınan toplam yol}}{\text{Geçen toplam zaman}}$$

! Ele alacağımız problemlerde nesnelere **sabit hızlarından** söz ederken, gerçekte o nesnelere **ortalama hızlarını** kastetmiş olacağız.

## Problem Çözme

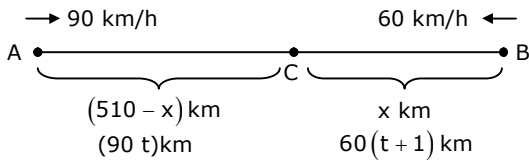
## Muharrem Şahin

### Örnek - 4.222

A ve B şehirleri arası 510 km dir. B'den hızı 60 km/h olan bir araç A'ya doğru yola çıktıktan 1 saat sonra, A'dan hızı 90 km/h olan bir araç B'ye doğru yola çıkıyor.

- Karşılaşacakları noktanın B'ye uzaklığını veren denklemi yazınız ve çözünüz.
- A'dakinin yola çıkışından karşılaşma anına kadar geçecek süreyi veren denklemi yazınız ve çözünüz.

### Çözüm



- C'de karşılaşsınlar.  $|CB| = x$  km olsun.

$$|AC| = 510 - x \text{ km olur.}$$

$$\text{A'dan C'ye geliş süresi } \frac{510 - x}{90},$$

$$\text{B'den C'ye geliş süresi } \frac{x}{60} \text{ olup istenilen}$$

$$\text{denklem, } \frac{x}{60} = \frac{510 - x}{90} + 1 \text{ dir.}$$

$$x = 240 \text{ km bulunur.}$$

- A'dakinin yola çıkışından t saat sonra C'de karşılaşsınlar.

$$|AC| = 90t, \quad (CB) = 60(t + 1) \text{ olur.}$$

$$|AC| + |CB| = |AB| \text{ olup}$$

$$\text{istenilen denklem,}$$

$$90t + 60(t + 1) = 510 \text{ dur.}$$

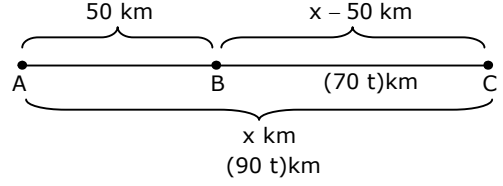
$$t = 3 \text{ saat bulunur.}$$

### Örnek - 4.223

Aralarında 50 km uzaklık bulunan ve aynı yönde giden iki araçtan öndekinin hızı 70 km/h, arkadakinin hızı 90 km/h tır..

- Arkadakinin öndekine yetişene kadar aldığı yolu veren denklemi yazınız.
- Arkadaki öndekine yetişene kadar geçen süreyi veren denklemi yazınız.

### Çözüm



- Arkadakinin öndekine yetişene kadar aldığı yol x km olsun. Öndekinin aldığı yol (x - 50) km olur. Bu yollar eşit sürelerde alındığından, hızlarla doğru orantılı olup istenilen denklem

$$\frac{x}{90} = \frac{x - 50}{70} \text{ dir.}$$

$$x = 225 \text{ km bulunur.}$$

- Arkadaki öndekine t saatte yetişsin. Bu sürede arkadakinin aldığı yol 90 t, öndekinin aldığı yol 70 t ve bu yolların farkı 50 km dir.

$$90t - 70t = 50 \text{ olur.}$$

$$t = 2,5 \text{ saat bulunur.}$$

### Örnek - 4.224

Giray, evde unuttuğu bir dosyayı yetiştirmek üzere 200 m/dk hızla kardeşinin peşinden koşuyor. Kardeşine yetişip dosyayı verdikten sonra 80 m/dk hızla yürüyerek geriye dönüyor.

Gidiş dönüşü 28 dakika sürmüştür.

- Giray'ın koştuğu mesafeyi veren denklemi yazınız.
- Giray'ın koştuğu süreyi veren denklemi yazınız.

### Çözüm

- Giray'ın koştuğu mesafe x metre olsun. Koştuğu süre  $\frac{x}{200}$  dk, yürüdüğü süre  $\frac{x}{80}$  dk olup

$$\text{istenilen denklem, } \frac{x}{200} + \frac{x}{80} = 28 \text{ dir.}$$

$$x = 1600 \text{ m bulunur.}$$

- Giray t dakika koşmuş olsun. 28 - t dakika yürümüş olur. Koştuğu sürede aldığı yol 200 t, yürüdüğü sürede aldığı yol 80(28 - t) olup bu yollar eşittir.

$$\text{İstenilen denklem, } 200t = 80(28 - t) \text{ dir.}$$

$$t = 8 \text{ dk bulunur.}$$

**Örnek – 4.225**

Kıydan açığa doğru 2 m/s lik bir akıntı bulunan denizde, Zeynep'in kıydan 300 m açılıp geri dönmesi 6 dakika sürmüştür.

Akıntı olmasaydı, 300 m açılıp dönmesi kaç dakika sürerdi?

**Çözüm**

Zeynep'in suya göre hızı  $v$  olsun. Açılırkenki hızı  $v + 2$  ve açılma süresi  $\frac{300}{v+2}$ ; dönüş hızı  $v - 2$  ve dönüş süresi  $\frac{300}{v-2}$  olur.

$$\frac{300}{v+2} + \frac{300}{v-2} = 360 \quad (6 \text{ dk} = 360 \text{ sn})$$

$$\Rightarrow 3v^2 - 5v - 12 = 0 \Rightarrow (3v + 4)(v - 3) = 0$$

$$\Rightarrow v = 3 \text{ m/s bulunur.}$$

Akıntı olmasaydı, 300 m açılıp dönmesi

$$\frac{300}{3} + \frac{300}{3} = 200 \text{ sn} = 3 \text{ dk } 20 \text{ sn sürerdi.}$$

**Örnek – 4.226**

İki hareketliden biri bir çembersel yörüngedeki tam devrini diğerinden 6 saniye daha kısa sürede tamamlıyor.

Hareketliler aynı yönde giderlerken 72 saniyede bir karşılaştıklarına göre, her birinin devir süresini bulunuz.

**Çözüm**

Çemberin uzunluğu  $\Ç$ , hızlı gidenin devir süresi  $t$  olsun. diğerinin devir süresi  $t + 6$  olur.

Buna göre; birinin hızı  $\frac{\Ç}{t}$ , diğerinin hızı  $\frac{\Ç}{t+6}$  dir.

72 saniyede hızlı gidenin aldığı yol diğerininkinden  $\Ç$  kadar fazla olacaktır.

$$72 \cdot \frac{\Ç}{t} - 72 \cdot \frac{\Ç}{t+6} = \Ç$$

$$\Rightarrow t^2 + 6t - 6 \cdot 72 = 0$$

$$\Rightarrow t^2 + 6t - 24 \cdot 18 = 0$$

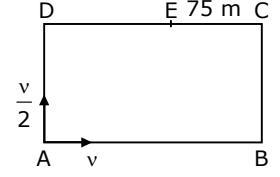
$$\Rightarrow (t + 24)(t - 18) = 0$$

$$\Rightarrow t = 18 \text{ sn bulunur.}$$

Birinin devir süresi 18 sn, diğerininki 24 sn dir.

**Örnek – 4.227**

Şekildeki, dikdörtgen biçimli ABCD koşu pistinin A köşesinde iki koşucu durmaktadır. Koşuculardan biri B'ye



doğru  $v$  hızıyla, öteki de D'ye doğru  $\frac{v}{2}$  hızıyla aynı anda koşmaya başlıyor.

Koşucular ilk kez [DC] üzerindeki E noktasında karşılaşıyorlar.  $|EC| = 75 \text{ m}$  olduğuna göre, ABCD dikdörtgeninin çevresi kaç m dir? (ÖSS-1998)

**Çözüm**

Dikdörtgenin çevresi  $x$  olsun.

$$\text{ABCE yolu } \left(\frac{x}{2} + 75\right) \text{ m;}$$

$$\text{ADE yolu } \left(\frac{x}{2} - 75\right) \text{ m olur.}$$

Eşit zamanlarda alındıkları için, bu yolların oranı hızların oranına eşit olacaktır.

$$\frac{\frac{x}{2} - 75}{\frac{x}{2} + 75} = \frac{v}{\frac{v}{2}} \Rightarrow x = 450 \text{ m bulunur.}$$

**Alıştırmalar ve Problemler – 4.16**

1. A ile B arası 120 km dir. Hızı 24 km/sa olan araç A'dan, hızı 36 km/sa olan araç B'den birbirlerine doğru yola çıkacaklardır.

a. Aynı anda yola çıktıklarına göre, karşılaşma noktalarının A'dan uzaklığını veren denklemi yazınız ve çözünüz.

b. B'deki araç 1 saat sonra çıktığına göre, diğeri ile karşılaşana kadar geçen süreyi veren denklemi yazınız ve çözünüz.

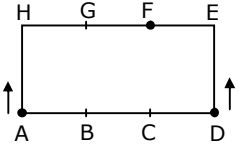
2. Aralarında 42 km uzaklık bulunan ve aynı yönde giden iki araçtan öndekinin hızı 32 km/sa, arkadakinin hızı 60 km/sa tır.

Arkadaki araç öndekine kaç saat sonra yetişir?

- 3.** Bir bisikletli, köyden kasabaya 2 saatte gitmiş, hızını 6 km/sa artırarak 1,5 saatte dönmüştür.
- Bisikletlinin dönüş hızını veren denklemi yazınız ve çözünüz.
  - Köyün kasabadan uzaklığını veren denklemi yazınız ve çözünüz.
- 4.** Hızları 48 km/sa ve 72 km/sa olan iki araç A'dan B'ye aynı anda hareket ediyorlar. Hızı az olan araç B'ye değerinden 2 saat sonra varıyor.
- Hızı az olan aracın yolculuk süresini veren denklemi yazınız ve çözünüz.
  - A ile B arasındaki uzaklığı veren denklemi yazınız ve çözünüz.
- 5.** A ve B şehirleri arası 240 km dir. 24 km/sa hızla A'dan yola çıkan bir bisikletli yorulunca, hızı 60 km/sa olan bir kamyonla biniyor ve toplam 7 saatte B'ye varıyor.
- Bisikletlinin kamyonla gittiği süreyi veren denklemi yazınız.
  - Bisikletlinin bisikletle aldığı yolu veren denklemi yazınız.
- 6.** A'dan B'ye gidecek olan kamyonun hızı 60 km/sa, otobüsün hızı 90 km/sa tır. Otobüs kamyonun 1 saat sonra yola çıkıyor ve kamyonun 120 km önünde B'ye varıyor.
- Otobüsün yolculuk süresini veren denklemi yazınız.
  - A ile B arasındaki uzaklığı veren denklemi yazınız.
- 7.** A'dan B'ye doğru aynı anda yola çıkan iki araçtan birinin hızı 70 km/sa, diğerinin hızı 110 km/sa tır.  
Hızı fazla olan araç B'ye 80 km uzakta diğeri ile karşılaşılıyor.
- Karşılaşma anına kadar geçen süreyi veren denklemi yazınız.
  - A ile B arasındaki uzaklığı veren denklemi yazınız.
- 8.** Bir araç A'dan B'ye 6 saatte gitmiştir. Yolun  $\frac{2}{3}$  ünden 40 km eksikliğini 50 km/sa hızla, kalanını 80 km/sa hızla gittiğine göre, A ile B arası kaç km dir?.

- 9.** A ile B arasını iki araçtan biri 5 saatte, diğeri 7 saatte almaktadır. İki araç aynı anda A'dan B'ye doğru yola çıkıyor. Hızı az olan araç 2 saat sonra hızını arttırarak B'ye diğeri ile birlikte giriyor.

Araç hızını hangi oranda arttırmıştır?

- 10.** Dikdörtgen şeklindeki koşu pistinde, verilen noktalar eşit aralıktır. A ve D'deki iki koşucu sabit hızlarla aynı anda oklar yönünde koşmaya başlıyor ve F'de karşılaşıyorlar.
- 
- Koşmaya devam ederlerse, ikinci karşılaşmaları hangi noktalar arasında olur?
  - D'deki koşucu C'ye doğru koşmuş olsaydı, ilk kez hangi noktada karşılaşırlardı? İkinci kez hangi noktada karşılaşırlardı?

- 11.** Bir otobüs bir arıza nedeniyle kaybettiği yarım saatlik zamanı telafi etmek için, yolunun son 200 km sinde hızını 20 km/sa arttırmak zorunda kalmıştır.  
Otobüs bu 200 km yi kaç saatte almıştır?

- 12.** Bir kayak A köyünden B köyüne nehir yoluyla 2 saatte gidip 3 saatte dönebilmektedir.  
A'dan akıntıya kapılan bir kütük B'ye kaç saatte gelir?

- 13.** Bir kamyon ve bir otomobil A kentinden, 240 km uzaktaki B kentine doğru aynı anda yola çıkıyorlar. Otomobil B'ye vardığında kamyonun 2 saatlik yolu kalmıştır. Hemen geri dönen otomobil B'den 80 km uzakta kamyonla karşılaşılıyor.  
Otomobilin ve kamyonun hızlarını bulunuz.

- 14.** A ve B şehirleri arasında sefer yapan bir otobüsün ortalama hızı 15 km/sa daha fazla olsaydı, yolculuk 2 saat daha kısa; 15 km/sa daha az olsaydı, yolculuk 3 saat daha uzun sürecekti. A ve B şehirleri arası kaç km dir?

- 15.** İki otomobil A ve B kentlerinden birbirlerine doğru aynı anda yola çıkıyorlar.

A'dan çıkan otomobil 2 saatte yolun  $\frac{7}{36}$  sını,

B'den çıkan otomobil 4 saatte yolun  $\frac{1}{2}$  sini alıyor.

A'dan 315 km uzakta karşılaştıklarına göre, A ile B arası kaç km dir?

- 16.** Bir kamyon hızını 40 km/sa arttırırsa A ve B şehirleri arasındaki yolu 6 saat daha kısa sürede alacaktır. Yolculuk süresinin yarısında normal hızıyla, yarısında artırılmış hızıyla giderse, yolculuk normal süresinden 4 saat daha kısa sürecektir.

A ve B şehirleri arası kaç km dir?

- 17.** İki araçtan I. si A'dan B'ye, II. si B'den A'ya gidecektir.

I. araç II. den 10 dakika sonra yola çıkıyor ve 5 dakika sonra araçlar arasındaki uzaklık

AB yolunun  $\frac{5}{8}$  i kadar oluyor.

Araçlar AB yolunun tam ortasında karşılaştığına göre; I. araç AB yolunu kaç dakikada alır?

- 18.** A ve B şehirleri arasında sefer yapan iki otobüsten biri A'dan, diğeri B'den aynı anda hareket ediyor. Otobüsler 4 saat sonra karşılaşıyorlar. Biri yolculuğunu diğerdenden 1,8 saat önce tamamlıyor.

Otobüslerin her biri A ile B arasını kaç saatte almıştır?

- 19.** A şehrinden B şehrine gidip dönecek olan bir bisikletli aradaki C'ye kadar yokuş çıkacak, sonra B'ye kadar yokuş inecektir. İniş ve çıkış yokuşları aynı eğimlidir. İnerkenki hızı çıkarkenki hızının iki katıdır.

Bisikletli gidişte AC ve CB yollarını aynı sürede almış ve dönüşü gidişinden 1 saat fazla sürmüştür.

Bisikletli A'dan B'ye kaç saatte gitmiştir?

- 20.** Yiğit 2400 m koşmuş 1200 m yürümüştür. Yürümesi koşmasından 10 dakika fazla sürmüştür.

Yürüdüğü sürede koşsa ve koştuğu sürede yürüseydi, alacağı toplam yol 5400 m olacaktı.

Yiğit'in yürüme ve koşma hızlarını bulunuz.

- 21.** Bir otobüs ve bir kamyon A ve B şehirlerinden birbirlerine doğru aynı anda hareket ediyorlar. Otobüs 4 saatte yolun  $\frac{2}{5}$  ini alıyor ve kamyonla arasında 300 km kalıyor. Yolun  $\frac{1}{2}$  sini aldığı anda kamyonla arasındaki uzaklık 150 km ye iniyor.

Otobüsün ve kamyonun hızlarını bulunuz.

- 22.** A ve B şehirlerindeki iki bisikletli A'dan 90 km ve B'den 120 km uzaktaki bir C şehrinde buluşacaklardır. A'daki bisikletli diğerdenden 2 saat sonra yola çıkıp 1 saat önce C'ye varıyor.

A'dakinin hızı B'dekinden 10 km/sa fazla olduğuna göre, her birinin hızını bulunuz.

- 23.** A ve B şehirlerinden birbirlerine doğru yola çıkan iki trenin hızları toplamı 150 km/sa tır.

A'dan çıkan tren karşılaşmalarından 9 saat sonra B'ye, diğeri karşılaşmalarından 4 saat sonra A'ya vardığına göre, A ile B şehirleri arası kaç km dir?

- 24.** Bir otobüs ile bir kamyon İstanbul'dan Erzurum'a gidecektir. Otobüsün hızı kamyonunkinden 30 km/sa fazladır.

Otobüs kamyonun 3 saat sonra yola çıkıyor ve 400 km yol alarak kamyonu yetişiyor.

Her birinin hızını bulunuz.

- 25.** Hızları 60 km/sa ve 80 km/sa olan iki kamyon bir A şehrinden yola çıktıktan 2 saat sonra, bir otomobil kamyonların peşinden gidiyor.

Kamyonlara 2 saat arayla yetiştiğine göre, otomobilin hızı nedir?

**26.** Ali, evinden 2640 m uzaktaki okuluna yürüyecek; Can da ev ile okul arasında koşacaktır.

Can, Ali'nin çıkışından 6 dakika sonra koşmaya başlıyor; 3 dakikada Ali'ye yetişiyor. Yetiştigi andan itibaren Can'ın okula gidip geri dönerek Ali ile yeniden karşılaşması 12 dakika sürüyor.

Her birinin hızını bulunuz.

**27.** 420 m lik çembersel bir pistte iki koşucu sabit hızlarla çalışma yapacaklardır.

I. koşucu koşmaya başladıktan 1 dakika sonra II. koşucu da aynı noktadan aynı yönde koşmaya başlıyor.

II. koşucu koşmaya başladıktan 3 dakika sonra I. koşucuyu ilk kez; 10 dakika sonra ikinci kez geçiyor.

Her birinin hızını bulunuz.

**28.** İki araç A ve B şehirlerinden birbirlerine doğru yola çıkacaklardır.

A'daki diğerinden 1 saat sonra yola çıkıp karşılaşmalarına kadar diğerinden 180 km daha az yol alıyor. İki araç karşılaştıktan 6 saat sonra biri B'ye, 2 saat sonra diğeri A'ya varıyor.

A ile B arası kaç km dir?

**29.** Aralarında 270 km uzaklık bulunan A ve B kentlerinden birbirlerine doğru aynı anda yola çıkan iki kamyon 3 saat sonra karşılaştıklarında, her ikisi de hızlarını 10 km/sa arttırıyor.

B'ye giden kamyon yolculuğunu diğerinden 1 saat önce tamamladığına göre, herbirinin hızını bulunuz.

**30.** 3 koşucu 360 m lik bir pistte yarışacaktır. Pistin A ucundan 10'ar saniye aralıklarla koşmaya başlayan koşucular bir B noktasından aynı anda geçiyorlar.

III. koşucu II. nin 80 m, I. nin 120 m önünde yarışını tamamlıyor.

Her birinin hızını bulunuz.

**4.13.4 – İş Problemleri**

Birlikte yapılan işlerin bitirilme süreleri ile ilgili problemlerin çözümünde izlenecek başlıca yollar, Örnek-5.25'te gösterilmiştir.

**Örnek – 4.228**

Bir işi Bilge 24 dakikada, Mahir 40 dakikada yapmaktadır.

İkisi birlikte aynı işi kaç dakikada yaparlar?

**Çözüm**

**I. yol**

İkisi birlikte işi x dakikada yapsınlar.

1 dakikada bilge için  $\frac{1}{24}$  ünü; Mahir  $\frac{1}{40}$  ını; ikisi

birlikte  $\frac{1}{x}$  ini yaparlar.

İkisinin 1 dakikada ayrı ayrı yaptıkları işlerin toplamı, birlikte 1 dakikada yaptıkları işe eşit olacaktır.

$$\frac{1}{24} + \frac{1}{40} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = 15 \text{ dk bulunur.}$$

**II. yol**

İkisi birlikte işi x dakikada yapsınlar.

Bilge 1 dakikada işin  $\frac{1}{24}$  ünü, x dakikada işin

$\frac{x}{24}$  ünü;

Mahir 1 dakikada işin  $\frac{1}{40}$  ını, x dakikada işin

$\frac{x}{40}$  ını yapar.

İkisinin x dakikada yaptıkları işlerin toplamı işin tamamına, yani 1 tama eşit olur.

$$\frac{x}{24} + \frac{x}{40} = 1 \Rightarrow x = 15 \text{ dk bulunur.}$$

Çalışanların çalışma süreleri farklı olduğunda bu yolu seçeceğiz.

**III. yol**

Bir işin yapılması süresi, birim zamanda üretilen iş miktarı ile ters orantılıdır.

Buna göre; Bilge'nin birim zamanda ürettiği iş miktarının Mahir'in birim zamanda ürettiği iş miktarına oranı  $\left(\frac{24}{40}\right)^{-1} = \frac{5}{3}$  olur.

## Problem Çözme

## Muharrem Şahin

Bilge dakikada  $5 \cdot a$  birim iş üretiyorsa, Mahir dakikada  $3 \cdot a$  birim iş üretir.

Bilge işi 24 dakikada yaptığından işin tamamı  $24 \cdot 5a = 120 \cdot a$  birimdir. İki birlikte dakikada  $5 \cdot a + 3 \cdot a = 8 \cdot a$  birim iş yapacağından,  $120 \cdot a$  birim işi  $(120 \cdot a) : (8 \cdot a) = 15$  dakikada yaparlar.

### Örnek – 4.229

Bir işi Tefik 10 günde, Fikret 15 günde yapmaktadır.

Birlikte işe başladıktan 2 gün sonra Tefik işi bırakırsa, Fikret kalan işi kaç günde tamamlar?

### Çözüm

#### I. yol

Fikret kalan işi  $x$  günde tamamlarsa toplam olarak  $x + 2$  gün çalışmış olur.

Tefik 2 günde işin  $\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$  ini, Fikret  $x + 2$  günde

işin  $\frac{x+2}{15}$  ini yapar. İşin bu kesirlerinin toplamı işin tamamına verir.

$$\frac{1}{5} + \frac{x+2}{15} = 1 \Rightarrow x = 10 \text{ bulunur.}$$

#### II. yol

İş Tefik 10 günde, Fikret 15 günde bitirdiğine göre; Tefik günde  $3 \cdot a$  birim iş yapıyorsa Fikret de günde  $2 \cdot a$  birim iş yapıyordur.

İşin tamamı  $10 \cdot 3a = 30 \cdot a$  birimdir.

İki 2 günde  $2 \cdot 5a = 10 \cdot a$  birim iş yapar. Kalan işi Fikret  $(20 \cdot a) : (2 \cdot a) = 10$  günde tamamlar.

### Örnek – 4.230

Bekir ile Sıtkı bir işi 5 günde yapmaktadır. Bekir Sıtkı'dan 3 gün sonra başlayınca iş 7 günde bitiriyor.

Her biri tek başına bu işi kaç günde yapar?

### Çözüm

Bekir işi tek başına  $x$  günde, Sıtkı  $y$  günde yapar. İş birlikte 5 günde bitirmektedirler.

Buna göre;  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{5}$  yazılır.

Bekir 4 gün, Sıtkı 7 gün çalışarak işi bitirmişlerdir. Buradan da,

$$\frac{4}{x} + \frac{7}{y} = 1 \text{ yazılır.}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{5} \\ \frac{4}{x} + \frac{7}{y} = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow x = 7,5; y = 15 \text{ bulunur.}$$

### Örnek – 4.231

2 usta ile 4 çırak 8 günde bir işin  $\frac{2}{5}$  ini yapıyorlar.

Geriye kalan işi 4 usta ile 2 çırak 9 günde tamamlıyor.

6 usta bu işi kaç günde yapardı?

### Çözüm

Bir usta işin tamamını tek başına  $x$  günde, bir çırak  $y$  günde yapar.

2 usta 8 günde işin  $\frac{16}{x}$  ini;

4 çırak 8 günde işin  $\frac{32}{y}$  sini yapar.

$$\frac{16}{x} + \frac{32}{y} = \frac{2}{5} \text{ yazılır.}$$

4 usta 9 günde işin  $\frac{36}{x}$  ini;

2 çırak 9 günde işin  $\frac{18}{y}$  sini yapar.

$$\frac{36}{x} + \frac{18}{y} = \frac{3}{5} \text{ yazılır.}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{16}{x} + \frac{32}{y} = \frac{2}{5} \\ \frac{36}{x} + \frac{18}{y} = \frac{3}{5} \end{array} \right\} \Rightarrow x = 72 \text{ bulunur.}$$

Bir usta işi 72 günde yaparsa,

6 usta  $72 : 6 = 12$  günde yapar.

### Örnek – 4.232

Boşaltma musluğunun dolu depoyu boşaltma süresi, doldurma musluğunun boş depoyu doldurma süresinden 5 dakika kısadır.



İki musluk açıkken dolu depo 1 saatte boşaldığına göre; doldurma musluğu boş depoyu tek başına kaç dakikada doldurur?

### Çözüm

Boşaltma musluğu dolu depoyu  $t$  dakikada boşaltırsa, doldurma musluğu boş depoyu  $t+5$  dakikada doldurur.

$$\frac{1}{t} - \frac{1}{t+5} = \frac{1}{60} \Rightarrow t^2 + 5t - 300 = 0$$

$$\Rightarrow (t+20)(t-15) = 0 \Rightarrow t = 15 \text{ bulunur.}$$

Musluk boş depoyu 20 dakikada doldurur.

### Örnek – 4.233

Bir banyo küvetini soğuk su musluğu 9 dakikada, sıcak su musluğu 12 dakikada doldurmaktadır.

Soğuk su musluğu açıldıktan 2 dakika sonra sıcak su musluğu da açılırsa küvet kaç dakikada dolar?

### Çözüm

Küvet  $x$  dakikada dolsun. Soğuk su musluğu  $x$  dakika, sıcak su musluğu  $x-2$  dakika su akıtır.

I. si  $x$  dakikada küvetin  $\frac{x}{9}$  unu; II. si  $x-2$  dakikada küvetin  $\frac{x-2}{12}$  sini doldurur.

$\frac{x}{9} + \frac{x-2}{12} = 1 \Rightarrow x = 6$  bulunur.

### Örnek – 4.234

Bir İş Burcu 20 günde, Damla 15 günde, Filiz 12 günde yapmaktadır.

Filiz işe başladıktan 3 gün sonra Damla, 4 gün sonra Burcu katılırsa, işin tamamı kaç günde bitirilir?

### Çözüm

İş  $x$  günde bitirilsin. Burca  $x-4$  gün, Damla  $x-3$  gün, Filiz  $x$  gün çalışmış olur.

$$\frac{x-4}{20} + \frac{x-3}{15} + \frac{x}{12} = 1$$

$$\Rightarrow x = 7 \text{ bulunur.}$$

### Örnek – 4.235

Bir atölyede 280 parça siparişin 120 parçası A makinasında 160 parçası B makinasında yapılacaktır.

A makinasındaki iş tam zamanında bitirilirken, saatte 8 parça daha fazla iş üreten B makinasındaki iş 2 saat önceden bitirilmiştir.

A makinası işini kaç saatte yapmıştır?

### Çözüm

A makinası işini  $t$  saatte yapmış olsun. B makinası  $t-2$  saatte yapmış olur.

1 saatte A'nın yaptığı parça sayısı  $\frac{120}{t}$ ; B'nin yaptığı parça sayısı  $\frac{180}{t-2}$  dir.

$$\frac{180}{t-2} = \frac{120}{t} + 8 \Rightarrow 2t^2 - 19t - 60 = 0$$

$$\Rightarrow (2t+5)(t-12) = 0 \Rightarrow t = 12 \text{ bulunur.}$$

### Örnek – 4.236

Ümit ile Yiğit, birlikte çalışarak belli bir sürede bitirmek üzere bir iş alıyorlar.

Yiğit Ümit'ten 8 gün sonra çalışmaya başlarsa işin bitirilmesi 3 gün gecikecektir.

Ümit Yiğit'ten 8 gün sonra başlarsa, gecikme kaç gün olur?

### Çözüm

Ümit günde  $x$  birim, Yiğit  $y$  birim iş üretsin.  $t$  günde bitirmek üzere anlaşmış olsunlar.

İşin miktarı  $xt + yt$  birim olur.

Yiğit Ümit'ten 8 gün sonra çalışmaya başlarsa iş 3 gün gecikeceğinden Ümit  $t+3$  gün, Yiğit  $t-5$  gün çalışmış olacaktır.

$$xt + yt = x(t+3) + y(t-5)$$

$$\Rightarrow 3x = 5y \text{ bulunur.}$$

Buna göre, Ümit günde  $5k$  birim iş üretiyorsa Yiğit günde  $3k$  birim iş üretmektedir.

Ümit Yiğit'ten 8 gün sonra çalışmaya başlasın. Bu durumda iş  $t'$  günde biterse, Ümit  $t'-8$  gün; Yiğit  $t'$  gün çalışmış olacaktır.

$$xt + yt = x(t'-8) + y \cdot t'$$

$$\Rightarrow 5kt + 3kt = 5k(t'-8) + 3kt'$$

$$\Rightarrow 8t = 8t' - 40$$

$$\Rightarrow t' = t + 5 \text{ bulunur.}$$

İşin bitirilmesi 5 gün gecikecektir.

### Alıştırmalar ve Problemler – 4.17

1. Selim 9 günde bir işin  $\frac{3}{5}$  ini yapıyor. Kalan işi 12 günde Sırrı tamamlıyor. İkisi birlikte bu işi kaç günde yapardı?
2. Bir işi Özgür 12 günde, Gürcan 18 günde yapmaktadır.
  - a. Birlikte işe başladıktan 4 gün sonra Özgür ayrılırsa, kalan işi Gürcan kaç günde bitirir?
  - b. Gürcan işe başladıktan 3 gün sonra Özgür de katılırsa, işin tamamı kaç günde bitirilmiş olur?
  - c. İkisinin birlikte 12 günde yapabilecekleri işi, Özgür tek başına kaç günde yapar?
3. Bir işi Erkan, Kanat ve Taner sırasıyla 18, 24, 36 günde yapmaktadır.
  - a. Bu işi üçü birlikte kaç günde yaparlar?
  - b. Birlikte işe başlıyorlar. Erkan 2 gün, Kanat 4 gün çalışıp giderse; kalan işi Taner kaç günde bitirir?
  - c. Taner işe başladıktan 2 gün sonra Kanat, 3 gün sonra Erkan katılırsa işin tamamı kaç günde bitirilir?
4. Basri ile Sabri bir işi 6 günde yapmaktadır. Birlikte işe başladıktan 2 gün sonra Basri işi bırakıyor. Kalan işi Sabri 6 günde tamamlıyor. Basri bu işi tek başına kaç günde yapabilir?
5. Cahit'in 2 birim iş yaptığı sürede Nahit 3 birim, Raşit 4 birim iş yapmaktadır.
  - a. Cahit ile Nahit'in 8 dakikada yaptığı işi, Raşit kaç dakikada yapar?
  - b. Üçünün birlikte 12 dakikada yaptığı işi, Nahit kaç dakikada yapar?
6. Bir işi Ayça ile Beyza 20 günde, Ayça ile Ceyda 15 günde, Beyza ile Ceyda 12 günde yapmaktadır. Her biri bu işi tek başına kaç günde yapar?

7. Devrim 4 saat, Evrim 6 saat çalışırsa bir işin  $\frac{4}{5}$  ini; Devrim 6 saat, Evrim 4 saat çalışırsa aynı işin  $\frac{13}{15}$  ini yapacaktır.
  - a. İkisi birlikte bu işi kaç saatte yaparlar?
  - b. Devrim'in 1 saatlik ücreti 8 lira, Evrim'in 1 saatlik ücreti 6 lira olduğuna göre; bunların üretim hızlarını bilen bir işveren hangisini tercih eder?
8. Bahri'nin 1 saatte yaptığı işi Fahri 2 saatte yapmaktadır. Bahri, Fahri ve Kadri'nin 4 saatte yaptığı işi Kadri tek başına 12 saatte yaptığına göre; Bahri bu işi tek başına kaç saatte yapar?
9. Erdem'in 3 saatte yaptığı işi İlker 4 saatte, Ülkü 6 saatte yapmaktadır.
  - a. Erdem'in 10 saatte yaptığı işi İlker ve Ülkü birlikte kaç saatte yaparlar?
  - b. Erdem'in 6 saatte yaptığı işe Erdem ile İlker birlikte başlıyor. 2 saat sonra Erdem bırakıyor; Ülkü başlıyor. İş toplam kaç saatte bitirilir?
10. Bir banyo küvetini dolduran soğuk su musluğunun 1 dakikada akıttığı suyu, sıcak su musluğu 2 dakikada akıtmaktadır. Küvetin dibindeki deliğin dolu küveti boşaltma süresi, soğuk su musluğunun boş küveti doldurma süresinden 2 dakika fazladır. Musluklar ve delik açık bırakıldığında küvet 8 dakikada taşmaya başladığına göre, soğuk su musluğu küveti tek başına kaç dakikada doldurur?
11. Şükran ile Vildan bir işi 6 saatte yapmaktadırlar. 1 saatte ürettiği iş miktarını Şükran  $\frac{1}{3}$  oranında azaltırsa, Vildan yarıya indirirse işi 10 saatte bitirebileceklerdir. Bu işi her biri tek başına kaç saatte yapabilir?

- 12.** Bir atölye A tipi 3 makine ve B tipi 2 makine çalıştırarak, aldığı işi 8 saatte bitirecektir. B tipi makineler 4 saat geç çalıştırılınca iş toplam 10 saatte bitirilebiliyor.  
A tipi bir makine, işi kaç saatte yapabilir?
- 13.** Bir atölye günde 3 parça iş daha fazla yaparsa aldığı siparişi gününden 4 gün önce; 8 parça iş daha fazla yaparsa 8 gün önce teslim edebilecektir.  
Siparişin zamanında hazır olabilmesi için, günde en az kaç parça iş üretilmelidir?
- 14.** Bir işveren A atölyesine 500 parça, B atölyesine 600 parça iş vererek belli bir tarihte almak üzere anlaşılıyor. A atölyesi diğerinden günde 5 parça daha fazla yaparak işi gününden 4 gün önce teslim ediyor. B atölyesi ise 6 gün gecikiyor.  
Her atölye günde kaç parça iş üretmiştir?
- 15.** İpek ile Petek bir işi birlikte yapacaklardır. İpek çalışmaya Petek'ten 10 gün sonra başlıyor. Birlikte 5 gün çalıştıklarında işin  $\frac{3}{8}$  i bitmiş oluyor. Devam edip işi bitirdiklerinde işin yarısını İpek'in yaptığı görülüyor.  
İpek bu işi tek başına kaç günde yapardı?
- 16.** Bir çeşmenin iki musluğundan biri bir bidonu 3 dakikada, diğeri 5 dakikada doldurmaktadır.
- Bu bidonlardan 20 tanesi en erken kaç dakika kaç saniyede doldurulabilir?
  - 21 bidon en erken ne kadar sürede doldurulabilir?

### 4.13.5 – Yüzde Problemleri

Oranlarda paydanın 100 olarak seçilmesi, bunların karşılaştırılmasında ve işlemlerin yapılmasında büyük kolaylıklar sağlar.

Günlük yaşamda da oran ve orantı problemleriyle daha çok **yüzde problemleri** olarak karşılaşsınız.

Vereceğimiz problemlerde geçecek bazı terimleri hatırlatalım:

**Yüzde Oranı :** Paydası 100 olan orana denir. Yüzde oranı "%" sembolü ile gösterilir.

Örneğin,  $\frac{40}{100}$  oranı "% 40" biçiminde gösterilir ve "yüzde 40" diye okunur.

**Temel Sayı :** Yüzde hesaplarında bütünü belirten sayıya denir.

Örneğin; 300 sayısının % 20 sinden söz ediliyorsa, 300 sayısı temel sayıdır.

**Yüzde Payı :** Temel sayının, yüzde oranına karşılık gelen kısmına denir.

Örneğin; 300 sayısının % 20'si  $300 \cdot \frac{20}{100} = 60$  tır.

Burada 300 temel sayı, % 20 yüzde oranı, 60 yüzde payıdır.

**İndirim (İskonto) :** Bir malın satış fiyatı üzerinden, satıcının alıcıya yaptığı değer indirimidir.

Örneğin; 40 TL lik gömleğin % 30 indirimle satılması demek,  $40 \cdot \frac{30}{100} = 12$  TL eksikliğine, yani 28 TL ye satılması demektir.

**Zam :** Bir mala veya hizmete karşılık getirilen para miktarının arttırılmasıdır.

**Komisyon :** Mal veya hizmet alın satımında aracılık eden kişiye komisyoncu; komisyoncuların satış bedeli üzerinden aldıkları paraya da komisyon denir.

**Faiz :** Ödünç olarak verilen paranın kira karşılığıdır.

**Anapara (Kapital) :** Ödünç olarak verilen paradır.

**Faiz Fiyatı :** Faizin anaparaya oranıdır. Yüzde olarak ifade edilir. Ayrıca belirtilmemişse, faiz fiyatı yıllık olarak verilir. "Faiz fiyatı % 25'tir." demek, "100 TL bir yılda 25 TL faiz getirir." demektir.

Faiz hesaplarında bir ay 30 gün, bir yıl 360 gün sayılır.

**Alış Fiyatı :** Bir mal için ödenen bedeldir.

**Mal oluş Fiyatı :** Bir malın alış fiyatının üzerine taşıma, depolama, bakım,... gibi **masraflar** da eklendiğinde o malın mal oluş fiyatı elde edilir.

**Satış Fiyatı :** Bir malın mal oluş fiyatının üzerine, satıcının kazanacağı para olan **kâr** da eklendiğinde elde edilen değere, o malın **satış fiyatı** denir. Satış fiyatı mal oluş fiyatından az olursa satıcı **zarar** eder.

### Örnek - 4.237

% 35 fazlası 810 olan sayı kaçtır?

### Çözüm

Sayı x olsun.

$$x + \frac{35}{100}x = 810 \Rightarrow x = 600 \text{ bulunur.}$$

### Örnek - 4.238

Bir satıcı % 20 indirimle sattığı üründe maliyet fiyatı üzerinden % 25 kâr etmektedir.

İndirimsiz satabilseydi, yüzde kaç kâr edecekti?

### Çözüm

Ürünün etiket fiyatı 100 TL olsun. % 20 indirimle 80 TL ye satılacaktır.

İndirimli fiyat ürünün maliyet fiyatının  $\frac{125}{100}$  üdür.

Maliyet fiyatını x TL sayarsak,

$$x \cdot \frac{125}{100} = 80 \Rightarrow x = 64 \text{ bulunur.}$$

İndirim yapılmıyorsa 64 TL'lik ürün 100 TL'ye satılarak 36 TL kâr edilecekti.

Kâr oranı,  $\frac{36}{64} = \frac{x}{100} \Rightarrow \%56,25$  olacaktı.

### Örnek - 4.239

Özlem parasının  $\frac{2}{3}$  ünü % 12'den 6 ay; kalanını

% 15'ten 9 ay faize vererek vadeleri sonunda toplam 1860 TL faiz almıştır.

Özlem'in faize verdiği para kaç liradır?

### Çözüm

A lira % t den n yılda  $f = A \cdot \frac{t}{100} \cdot n$  lira faiz getirir.

Özlem'in faize verdiği para x TL olsun.

$\frac{2x}{3}$  TL nin getirdiği faiz

$$f_1 = \frac{2x}{3} \cdot \frac{12}{100} \cdot \frac{6}{12}$$

$$\Rightarrow f_1 = \frac{x}{25} \text{ TL ;}$$

$\frac{x}{3}$  TL nin getirdiği faiz

$$f_2 = \frac{x}{3} \cdot \frac{15}{100} \cdot \frac{9}{12}$$

$$\Rightarrow f_2 = \frac{3x}{80} \text{ TL olur.}$$

$$f_1 + f_2 = 1860 \Rightarrow \frac{x}{25} + \frac{3x}{80} = 1860$$

$$\Rightarrow x = 24000 \text{ TL bulunur.}$$

### Örnek - 4.240

Bir manav hâlden bir miktar domates alıyor. Domatesin % 20'si çürüyor.

a. Domatesin maliyeti yüzde kaç artar?

b. Kalan domatesi yüzde kaç kârla satmalı ki, toplamda % 20 kâr etsin?

### Çözüm

a. Manav kilosu 100 kuruştan 100 kg domates almış olsun. domatesin % 20'si çürüyünce, 80 kg domates için 100 · 100 kr,

$$1 \text{ kg domates için } \frac{100 \cdot 100}{80} = 125 \text{ kr ödemiş}$$

olur. Kilo başına maliyet % 25 artmış olur.

b. Manav kilosu 100 kuruştan 100 kg domates alsın. Domatesin 20 kg'ı çürüsün. % 20 kâr etmek için kalan domatesi kilosu x kuruştan satsın.

$$\% 20 \text{ kâr etmesi için eline } 100 \cdot 100 \cdot \frac{120}{100} \text{ kr}$$

geçmelidir.

$$80 \cdot x = 100 \cdot 100 \cdot \frac{120}{100}$$

$\Rightarrow x = 150$  bulunur.

Kalan domatesi % 50 kârla satmalıdır.

### Örnek - 4.241

Bir satıcı ilk hafta satışların az olduğunu görünce tüm ürünlerde % 20 indirim yapmış ve ikinci hafta, kasaya giren paranın ilk haftaya göre % 20 arttığını görmüştür.

Satılan ürün miktarındaki artış yüzde kaçtır?

### Çözüm

Satıcı ilk hafta birimi 100 liradan 100 birim mal satmış olsun. Kasaya giren para ilk hafta

$$100 \cdot 100 = 10000 \text{ lira,}$$

ikinci hafta  $10000 \cdot \frac{120}{100} = 12000$  lira olur.

Birimi 100 liradan satılan ürün % 20 indirimle birimi 80 liradan satılır.

İkinci hafta birimi 80 liradan  $x$  birim ürün satılmışsa,

$$80 \cdot x = 12000 \Rightarrow x = 150 \text{ bulunur.}$$

Satılan ürün miktarındaki artış oranı % 50 dir.

### Örnek - 4.242

Cem'in bir yıllığına bankaya yatırdığı parası 1000 TL faiz getiriyor. Cem anapara ve faiz toplamının üzerine 2000 TL daha koyarak, aynı faiz fiyatı ile yeniden bir yıllığına yatırıyor.

Yıl sonunda toplam 9600 TL çektiğine göre, Cem'in ilk yatırdığı para kaç TL dir?

### Çözüm

Cem'in ilk yatırdığı para  $x$  TL olsun. Bir yılda 1000 TL faiz getirdiğine göre faiz fiyatı  $\frac{1000}{x}$  tir.

$(x + 1000 + 2000)$  TL, 9600 TL olarak çekildiğine göre; ikinci yıl alınan faiz  $(6600 - x)$  TL ve faiz

fiyatı  $\frac{6600 - x}{x + 3000}$  olur.

Faiz fiyatı değişmediğinden,

$$\frac{1000}{x} = \frac{6600 - x}{x + 3000} \Rightarrow x = 5000 \text{ TL bulunur.}$$

## Alıştırmalar ve Problemler - 4.18

1. 950'nin % 20 sinin % 30'u, kaçın % 25'inin % 40'ına eşittir?
2.  $x$  sayısı  $y$  sayısının % 60'ına,  $z$  sayısının % 75'ine eşittir.  
 $y$  sayısı  $z$ 'nin yüzde kaçtır?
3.  $A = x \cdot y^2$  eşitliğinde;
  - a.  $x$  % 20 arttırılır,  $y$  % 20 azaltılırsa,  $A$  yüzde kaç azalır?
  - b.  $y$  % 25 arttırıldığında  $A$ 'nın değişmemesi için,  $x$  yüzde kaç azaltılmalıdır?
4. a. Bir dikdörtgenin eni % 20, boyu % 40 arttırılırsa; alanı yüzde kaç artar?  
b. Bir dikdörtgenin eni % 25 arttırıldığında alanının değişmemesi için boyu yüzde kaç azaltılmalıdır?
5. % 40'ı kız olan bir gruptan kızların % 25'i, erkeklerin % 70'i ayrılırsa; kalanların yüzde kaçı kız olur?
6. Bir sınıftaki öğrencilerin % 30'u kızdır. Kızların % 70'i, erkeklerin % 50'si sınıfını geçtiğine göre, sınıftaki öğrencilerin yüzde kaçını sınıfını geçmiştir?
7. Bir tüccar elindeki malın % 70'ini % 30 kârla, % 30'unu % 20 zararla satmıştır.  
Toplam satıştaki kârı yüzde kaçtır?
8. % 40 kârla satılan bir malda % 20 indirim yapılırsa, kâr oranı yüzde kaç olur?
9. % 60 kârla satılan bir malda, zarar etmeden en çok yüzde kaç indirim yapılabilir?
10. Bir bakkal 8 yumurtayı aldığı fiyata 5 tane-sini satıyor. Kâr oranı yüzde kaçtır?

- 11.** Bir çiçekçi 20 gül alana, bedava 5 gül vermektedir.  
Çiçekçi yüzde kaç indirim yapmaktadır?
- 12.** Bir satıcı etiket fiyatı üzerinden % 60 indirimle aldığı malı, etiket fiyatı üzerinden % 40 indirimle satarsa yüzde kaç kâr eder?
- 13.** Çetin parasının % 60'ını % 15'ten, kalanını % 12'den 6 aylığına faize vermiştir.  
Vadeleri sonunda parasını 12828 TL olarak çektiğine göre, % 12'den aldığı faiz kaç TL'dir?
- 14.** Bir fabrikanın 1 aylık üretiminin % 10'u özür-lü çıkmıştır.  
Sağlam ürünler % 40 karla, özürlü ürünler % 40 zararla satıldığına göre, bu fabrikanın 1 aylık kârı % kaçtır?
- 15.** Fındık kuruyunca % 20 fire veriyor. Bir tüccar kilosunu 5 liradan aldığı yaş fındığı kuru-tup kilosunu 8 liradan satarsa yüzde kaç kâr eder?
- 16.** Bir satıcı 150 liraya aldığı malı 210 liraya satmaktadır. % 30 indirim yaparsa, kâr ya da zarar oranı yüzde kaç olur?
- 17.** Bir ceket maloluş fiyatının 2 katının 40 TL eksikliğine satıldığında % 50 kâr edilmiştir.  
Ceket kaç TL'ye satılmıştır?
- 18.** % 30 kârla satılan bir mal % 30 indirimle 637 TL'ye satılmıştır.  
Bu malın maloluş fiyatı kaç TL dir?
- 19.** Bir miktar para % 12'den 10 ayda getirdiği faizi, % 15'ten kaç ayda getirir?
- 20.** Burak parasının bir kısmını % 15'ten 4 ay, kalanını % 18'den 5 ay faize vermiştir.  
Vadeleri sonunda aldığı faizler eşit olduğuna göre, % 15'ten verdiği para tüm parasının yüzde kaçıdır?
- 21.** Durul 9000 lirasının bir kısmını % 12'den kalanını % 15'ten 6 ay faize vererek toplam 594 lira faiz almıştır.  
% 15'ten faize verdiği para kaç liradır?

- 22.** Bir satıcı elindeki malın  $\frac{3}{5}$  ini % 20 kârla, kalanını % 40 kârla satarak 4480 TL kâr etmiştir.  
Sattığı malın maloluş fiyatı kaç TL dir?
- 23.** Elindeki malın % 40'ını % 24 zararlar satan bir satıcı, zarar etmemesi için malın kalan kısmını en az yüzde kaç kârla satmalıdır?
- 24.** Bir satıcı etiket fiyatı 600 TL olan bir malı % 30 indirimle sattığında % 5 kâr etmiştir.  
Satıcının kârı kaç TL dir?
- 25.** Bir tüccar elindeki malın  $\frac{1}{3}$  ünü % 30 kârla,  $\frac{2}{5}$  ini % 20 zararlar satmıştır.  
Kalan malını yüzde kaç kârla satmalı ki, malın tümünün satışındaki kârı % 20 olsun?
- 26.** Bir tüccar elindeki iki maldan birini % 25 kârla, diğerini % 25 zararlar aynı fiyattan satıyor.  
Bu iki satıştaki zararları 1200 TL olduğuna göre, bu mallar kaç TL'den satılmıştır?
- 27.** % 50 kârla satılacak olan bir malın bir kısmı bozulup atılınca kâr oranı % 20'ye düşüyor.  
Malın yüzde kaç bozulmuştur?
- 28.** İndirimli olarak 200 TL'ye satılan bir ceket, aynı oranda bir indirim daha yapılarak etiket fiyatının 90 TL eksikliğine satılıyor.  
Ceketin etiket fiyatı kaç TL dir?
- 29.** Yaşar, tam bilet ve öğrenci bileti olmak üzere toplam 40 tane otobüs bileti almıştır. Öğrenci bileti % 20 indirimlidir.  
Tam biletlere 45 TL, öğrenci biletlerine 12 TL verdiği göre, bir tam bilet kaç TL dir?
- 30.** Şükran toplam fiyatı 100 TL olan iki üründen birinde 8 TL, diğerinde 6 TL indirim yaptırmıştır. 8 TL lik indirimdeki indirim oranı diğerindekinden 10 puan fazladır.  
[Biri %t ise diğeri %(t+10)]  
Şükran ürünlerin her birini kaç TL'ye almıştır?

**31.** Nazlı indirimle iki parça giysi almıştır. Etiket fiyatı 1200 TL olan giyside yapılan indirim, etiket fiyatı 600 TL olan giyside yapılan indirimden % 40 fazladır.

İki giyside yapılan toplam indirim % 36 olduğuna göre, her giysinin indirimli fiyatını bulunuz.

**32.** Birim vadeler sonunda elde edilen faizlerin ana paraya eklenmesi yoluyla hesaplanan faize **bileşik faiz** denir.

Örneğin, 500 TL nin % 20'den 3 yıllık bileşik faizini bulalım:

Yatırılan 500 TL

I. yıl sonunda  $(500 + 100)$  TL

II. yıl sonunda  $600 \cdot \frac{120}{100} = 720$  TL

III. yıl sonunda  $720 \cdot \frac{120}{100} = 864$  TL

Yatırılan 500 TL 3. yıl sonunda 864 TL olur. Faiz 364 TL'dir.

A TL'nin % t den n yıllık bileşik faizinin

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

Bundan faydalanarak,

**a.** 2000 TL'nin % 50'den 3 yıllık bileşik faizini bulunuz.

**b.** % 30'dan 2 yıllık bileşik faizi 2760 TL olan para kaç TL'dir?

#### 4.13.6 – Karışım Problemleri

A, B, C, ... maddelerinden a, b, c, ... birim alınarak yapılan karışım, örneğin A'nın oranı,

$$\frac{\text{Karışımındaki A miktarı}}{\text{Karışım miktarı}} \left( \frac{a}{a + b + c + \dots} \right)$$

olarak tanımlanır. Bu oran genellikle yüzde oranı olarak belirtilir.

Örneğin;

60 g tuz ile 90 g suyun oluşturduğu karışım, tuz

$$\text{oranı } \frac{60}{60 + 90} = \frac{2}{5} = \frac{40}{100} \text{ ya da } \% 40\text{'tır.}$$

#### Örnek – 4.243

% 60'lık 300 g şekerli suyun şeker oranını;

- % 80'e çıkarmak için kaç g şeker katılmalıdır?
- % 75'e çıkarmak için kaç g su buharlaştırılmalıdır?
- % 45'e indirmek için kaç g su katılmalıdır?
- % 45'e indirmek için % 30'luk şekerli sudan kaç g katılmalıdır?

#### Çözüm

% 60'lık 300 g şekerli suda  $300 \cdot \frac{60}{100} = 180$  g şeker vardır.

**a.** x g şeker katılsın. Karışımındaki şeker miktarı  $(180 + x)$  g, karışım miktarı  $(300 + x)$  g olur.

$$\text{Şeker oranı} = \frac{180 + x}{300 + x} = \frac{80}{100}$$

$$\Rightarrow x = 300 \text{ g bulunur.}$$

**b.** x g su buharlaştırılsın.

$$\frac{180}{300 - x} = \frac{75}{100} \Rightarrow x = 60 \text{ g bulunur.}$$

**c.** x g su katılsın.

$$\frac{180}{300 + x} = \frac{45}{100} \Rightarrow x = 100 \text{ g bulunur.}$$

**d.** x g % 30'luk şekerli su katılsın.

$$\text{Bunda } x \cdot \frac{30}{100} = 0,3x \text{ g şeker vardır.}$$

Karışımındaki şeker miktarı  $(180 + 0,3x)$  g, karışım miktarı  $(300 + x)$  g olur.

$$\frac{180 + 0,3x}{300 + x} = \frac{45}{100} \Rightarrow x = 300 \text{ g bulunur.}$$

#### Örnek – 4.244

İki alkol-su karışımının I. sinden 2 kg, II. sinden 3 kg alınıp karıştırılınca karışımın alkol oranı % 36; I. sinden 3 kg, II. sinden 2 kg alınıp karıştırılınca karışımın alkol oranı % 44 olmaktadır.

Karışımların, karıştırılmadan önceki alkol oranlarını bulunuz.

#### Çözüm

I. karışımın alkol oranı % x,

II. karışımın alkol oranı % y olsun.

$$\left. \begin{aligned} \frac{2 \cdot \frac{x}{100} + 3 \cdot \frac{y}{100}}{2+3} &= \frac{36}{100} \\ \frac{3 \cdot \frac{x}{100} + 2 \cdot \frac{y}{100}}{3+2} &= \frac{44}{100} \end{aligned} \right\} \text{ olur.}$$

$x = 60$  ve  $y = 20$  bulunur.

**Örnek – 4.245**

Tuz oranları % 15 ve % 30 olan iki karışım kullanılarak, tuz oranı % 24 olan 5 kg karışım yapılıyor.

% 15'lik tuzlu sudan kaç kg kullanılmıştır?

**Çözüm**

% 15'lik tuzlu sudan  $x$  kg kullanılmış olsun. % 30 luktan  $5 - x$  kg kullanılmış olur.

$$\frac{x \cdot \frac{15}{100} + (5 - x) \cdot \frac{30}{100}}{5} = \frac{24}{100}$$

$\Rightarrow x = 2$  kg bulunur.

**Örnek – 4.246**

"18 ayar altın" demek, " $\frac{18}{24}$  ü altın olan alaşım" demektir. Buna göre, saf altın 24 ayardır.

14 ayar ve 22 ayar altınlarla, 20 ayar 10 g bilezik yapılacaktır.

14 ayar altından kaç g kullanılmalıdır?

**Çözüm**

14 ayar altından  $x$  g kullanılmış olsun. 22 ayar altından  $10 - x$  g kullanılmış olur.

$$\frac{x \cdot \frac{14}{20} + (10 - x) \cdot \frac{22}{24}}{10} = \frac{20}{24}$$

$\Rightarrow x = 2,5$  g bulunur.

**Örnek – 4.247**

Bir bakkal kilosu 2 TL ve 3 TL olan fasulyelerden yaptığı 120 kg lık karışımın kilosunu 3,5 TL'den satarak % 50 kâr etmiştir.

Karışımında kilosu 2 TL olan fasulyeden kaç kg kullanılmıştır?

**Çözüm**

2 liralık fasulyeden  $x$  kg kullanmış olsun. 3 liralık fasulyeden  $120 - x$  kg kullanmış olur.

Fasulyelerin toplam alış fiyatı

$2 \cdot x + 3 \cdot (120 - x)$  TL; satış fiyatı  $3,5 \cdot 120$  TL dir.

Satıştan % 50 kâr ettiğine göre, alış fiyatının  $\frac{150}{100}$  ü satış fiyatına eşit olacaktır.

$$\frac{150}{100} [2 \cdot x + 3(120 - x)] = 3,5 \cdot 120$$

$\Rightarrow x = 80$  kg bulunur.

**Örnek – 4.248**

50 litre alkolün bir kısmı dökülüp yerine su konuluyor. Oluşan karışımın, ilk dökülen kadar kısmı da dökülüp yerine yeniden su konuluyor.

Elde edilen karışımın % 64'ü alkol olduğuna göre, ilk dökülen alkol kaç litredir?

**Çözüm**

İlk dökülen alkol  $x$  litre olsun. Bunun yerine  $x$  litre su konulduğunda alkol oranı  $\frac{50 - x}{50}$  olan 50

litre karışım elde edilir. Bu karışımın  $x$  litresi döküldüğünde geriye  $\frac{50 - x}{50} \cdot (50 - x)$  litre alkol kalır.

Karışımın hacmi su ile 50 litreye tamamlanacağından,

$$\frac{\frac{50 - x}{50} \cdot (50 - x)}{50} = \frac{64}{100}$$

$\Rightarrow x = 10$  litre bulunur.

**Alıştırmalar ve Problemler – 4.19**

1. Aşağıda verilen alaşımlardaki altın oranlarını bulunuz.

- a. 360 g altın ve 140 g bakırın alaşımı
- b. 480 g altın, 200 g gümüş ve 120 g bakırın alaşımı



- 2.** Şeker oranı % 60 olan 320 g şekerli suya;
- 180 g su katılırsa,
  - 80 g şeker katılırsa,
  - 48 g şeker ve 132 g su katılırsa,
  - % 30'luk 480 g şekerli su katılırsa, şeker oranı yüzde kaç olur?
- 3.** Tuz oranı % 20 olan 400 g tuzlu suyun tuz oranını;
- % 36'ya çıkarmak için karışıma kaç g tuz katılmalıdır?
  - % 8'e düşürmek için, karışıma kaç g su katılmalıdır?
  - % 32'ye çıkarmak için, karışımdan kaç g su buharlaştırılmalıdır?
  - % 24'e çıkarmak için, karışıma % 40'luk tuzlu sudan kaç g katılmalıdır?
- 4.** % 24'lük ve % 40'luk tuzlu sular karıştırılabilmektedir.
- Eşit miktarlar karıştırılırsa karışımın tuz oranı yüzde kaç olur?
  - % 24'lüğün % 40'lığa kütlece oranı  $\frac{1}{3}$  olacak biçimde karıştırılırsa, karışımın tuz oranı yüzde kaç olur?
  - Hangi oranda karıştırılmalı ki karışımın tuz oranı % 28 olsun.
  - % 24'lük 600 g tuzlu su ile % 40'luk kaç g tuzlu su karıştırılmalı ki, karışımın tuz oranı % 36 olsun?
- 5.** A grubunun üye sayısının B grubunun üye sayısına oranı  $\frac{3}{5}$  tir. A grubunun % 40'ı, B grubunun % 60'ı kız olduğuna göre; bu iki grup birleşirse, birleşik gruptaki kız oranı yüzde kaç olur?
- 6.** 22 ayar 36 g altınla, 14 ayar kaç g altın eritilmeli ki oluşan alaşım 20 ayar olsun?
- 7.** 500 g fıstık ile 500 g badem iyice karıştırılmadan 600 gramı alındığında badem oranının % 40 olduğu görülüyor. Karışımın geriye kalan kısmında badem oranı yüzde kaçtır?
- 8.** A kabında % 60'lık 600 g şekerli su, B kabında % 80'lik 300 g şekerli su vardır. Önce A kabındaki şekerli suyun yarısı B kabına, sonra B kabındaki şekerli suyun yarısı A kabına dökülürse, A kabındaki karışımın şeker oranı yüzde kaç olur?
- 9.** Alkol oranları hacimce % 36, % 48, % 72 olan üç alkol-su karışımının birincisinden bir hacim, ikincisinden iki hacim, üçüncüsünden 6 litre alınarak yapılan karışımın alkol oranı % 54 olmuştur. Yeni karışım kaç litredir?
- 10.** İki demir-bakır alaşımının birindeki demir oranı % 40, diğerkindeki % 60 tır. Demir oranı % 40 olanı diğerkinden 2 kg daha fazla kullanılarak yapılan yeni alaşımın demir oranı % 48 olduğuna göre, yeni alaşım kaç kg dır?
- 11.** % 40'luk 2 kg alkollü sudan x kg, % 60'luk 3 kg alkollü sudan y kg alınarak yapılan karışımın alkol oranı % 45 olmuştur. Geriye kalanların karışımının alkol oranı % 55 olduğuna göre x kaçtır?
- 12.** 20'şer litrelik iki kaptan I. sinde 20 litre alkol, II. sinde bir miktar su vardır. Önce I. kap ile II. si, sonra II. kap ile I. si dolduruluyor. Sonunda I. kaptaki alkol oranı hacimce % 76 olduğuna göre, başlangıçta II. kapta kaç litre su vardı?