(Bu bölümde işlenecek olan konuların, matematik müfredat programındaki yeri altta gösterilmiştir.)

9. 3. 4. Denklemler ve Eşitsizliklerle İlgili Uygulamalar

Terimler ve Kavramlar : Oran , orantı , doğru orantı , ters orantı

Sembol ve Gösterimler : $\frac{a}{b}$, $a : b$, $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, $a : b = c : d$

9. 3. 4. 1. Oran ve orantı kavramlarını kullanarak problemler çözer.

A) Oran, orantı, doğru orantı, ters orantı kavramları ile oran ve orantıya ait özellikler hatırlatılır.

B) Altın oran tanıtılarak gerçek hayattan örnekler verilir ancak hesaplama yöntemlerine yer verilmez.

Denklem ve Eşitsizliklerle İlgili Uygulamalar

Oran – Orantı

Tanım : **İki çokluğun birbiri ile karşılaştırılmasına " oran " adı verilir.**

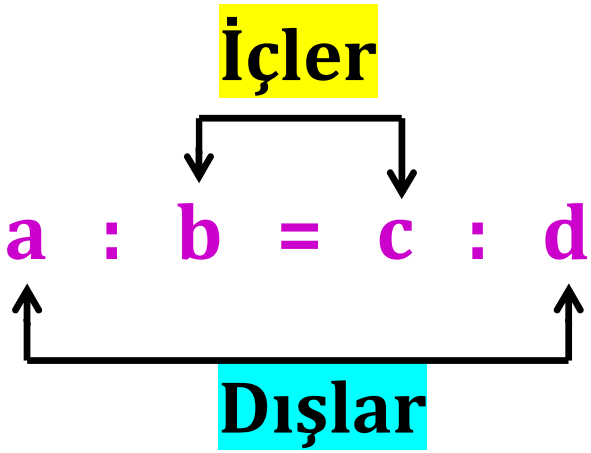
a , b ∈ ℝ ve b ≠ 0 olmak üzere, $\frac{a}{b}$ veya a : b ifadesine " a 'nın b 'ye oranı " adı verilir.

Örnek : **4 kg un ile 500 gr şekerin karışımında, şeker miktarının un miktarına oranını bulunuz.**

Soru : **Markette bir ürünün; ikili paketinin fiyatı 4,80 Ł, üçlü paketinin fiyatı ise 6,21 Ł 'dir. 3 'lü paketten alan bir kişi bu ürünün bir adedinden kaç Ł kar elde etmiştir ?**

Tanım : **İki ya da daha fazla oranın eşitliğine " orantı " adı verilir.**

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ **gibi.** *** **İki orantıda içler – dışlar çarpımı yapılarak çözüm yapılır.**



$a \cdot d = b \cdot c$ **olarak alınır.**

Örnek : $\frac{36}{7 + x} = \frac{32}{x + 4}$ **ise** $x = ?$

Soru : $\frac{-6+2x}{4} = \frac{3x-5}{7}$ **ise** $6x$ **sayısının** $x-8$ **sayısına oranı kaçtır ?**

Kural 1: $\frac{a}{b} = \frac{a \cdot k}{b \cdot k}$ **(k ≠ 0) olarak alınabilir. Yani,**

kesrin pay ile paydası aynı terim ile çarpılırsa sonuç değişmez.

Örnek : $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ **ve a + b = 75 ise a = ? , b = ?**

Soru : $\frac{a}{b} = \frac{7}{3}$ ve $2a - b = 77$ ise $a + b = ?$

Soru : $\frac{a}{b} = \frac{3}{5}$ olup $a , b \in \mathbb{R}^+$'dir. $a \cdot b = 240$ ise

$a + b = ?$

Örnek : $\frac{a - b}{a + b} = \frac{5}{1\ 1}$ ise $\frac{3a}{b} = ?$ (İlk orantıda içler dışlar çarpımı yapılarak düzenleme sonucu $\frac{a}{b}$ orantısı bulunur. Ya da a ile b sayıları tahmin edilebilir.)

Soru : $\dfrac{2a - b}{a + 2b} = \dfrac{9}{17}$ ise $\dfrac{a + b}{b} = ?$

Örnek : $\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$ ve $\frac{b}{c} = \frac{5}{2}$ olup, $a + b + c = 86$ ise

a , b , c sayılarını bulunuz.

(İki orantıda da ortak olan terimin, ortak katı düşünülerek diğer terimler bulunur.)

Soru : $\frac{x}{y} = \frac{5}{6}$ ve $\frac{y}{z} = \frac{4}{3}$ olup, $x - y + z = 63$ ise

$x + y + z = ?$

Kural 2: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$ olarak alınabilir. Yani; orantılar birbirine eşitse, kesirleri bir k sabitine eşitleyebiliriz.

Örnek : $\frac{x}{5} = \frac{y}{4}$ ve $2x - 3y = 10$ ise $x + y = ?$

Soru : $\frac{x}{6} = \frac{y}{5}$ **olup** $x , y \in \mathbb{R}^+$ **'dir.** $x \cdot y = 750$ **ise**

$x - y = ?$

Soru : $\frac{x}{3} = \frac{y}{7} = \frac{z}{5}$ ve $x - y + 2z = 36$ ise $x + y + z = ?$

Kural 3: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = k$ **ise;**

A) $\frac{a \cdot x}{b \cdot x} = \frac{c \cdot y}{d \cdot y} = \frac{e \cdot z}{f \cdot z} = k$ **Kesirlerin pay ve payda-**

ları aynı sayı ile çarpılırsa, orantının sonucu değişmez.

B) $\frac{a + c + e}{b + d + f} = k$ **Orantıda, paylar toplamının payda-**

lar toplamına oranı yine k sabitine eşittir. (Çözüm için 1. kuraldan da faydalanılabilinir.)

Örnek : $\frac{x}{y} = \frac{z}{t} = \frac{3}{5}$ ise $\frac{2x + z}{2y + t} = ?$

Soru : $\frac{x}{y} = \frac{z}{t} = \frac{3}{4}$ ise $\frac{3x + 2z}{3y + 2t} + \frac{5z}{5t} = ?$

Kural 3: C) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$ **ise;**

$\frac{a \cdot c}{b \cdot d} = k^2$ **Kesirlerin paylarının çarpımının, paydalarının çarpımına oranı k sabitinin karesine eşittir. (Kural 1 'den de faydalanılabilinir.)**

Soru : $\frac{x}{y} = \frac{z}{t} = \frac{15}{7}$ **ise** $\frac{x \cdot z}{y \cdot t} = ?$

Kural 4: (*Doğru Orantı*) **a ile b doğru orantılı**

(sadece orantılıdır diye de diyebilirdi) çokluklar ise,

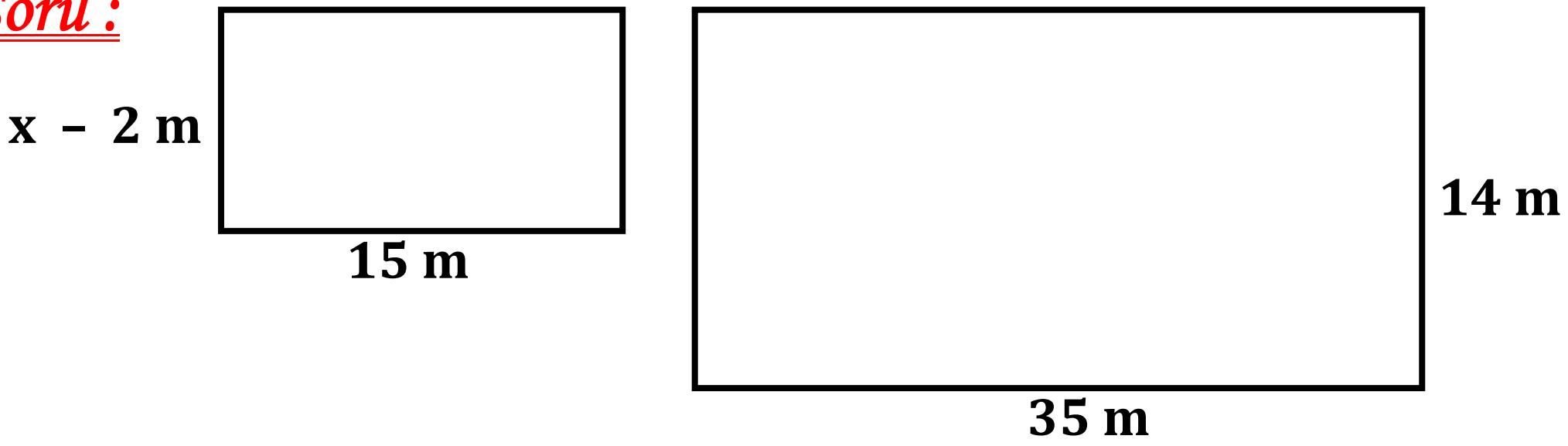
$\frac{a}{b} = k$ **olarak yazılır. (b ≠ 0 olmalıdır.)**

Örnek : **x 3 ile, y ise 5 ile doğru orantılıdır. x + 2y = 39 ise x . y = ?** **(Kural 2 'de benzerini çözmüştük.)**

Soru : **a , b , c pozitif sayıları sırası ile 3 , 4 ve 5 ile doğru orantılıdır. $a^2 + b^2 + c^2 = 200$ ise a = ?**

Soru : **Baba 4 , 5 ve 10 yaşındaki çocuklarına 380 TL'yi yaşları ile orantılı olacak şekilde paylaştıracaktır. Buna göre büyük çocuğun payına kaç TL para düşecektir ?**

Soru :



Dikdörtgen şeklindeki iki duvarın kısa kenarları uzun kenarları ile orantılı ise x = ?

Örnek : **Murat 150 soruyu x saatte, 200 soruyu ise x + 3 saatte çözebilmektedir. Buna göre x = ? (Eğer iki grupta da artış (ya da azalış) olayı varsa, çözümde doğru orantı şartı kullanılır. Elemanlar çapraz şekilde çarpılarak sonuçlar birbirine eşitlenir. Denklemden istene bulunur.)**

Soru : **Aynı güçteki bir grup işçi $36\ m^2$ duvar örüyor. Grupta 2 kişi olmasaydı aynı sürede $24\ m^2$ duvar öreceklerdi. Buna göre başlangıçta kaç işçi vardı ?**

Kural 5: *(Ters Orantı)* **a ile b ters orantılı çokluklar ise,**

a . b = k olarak yazılır.

Örnek : **x 3 ile, y ise 7 ile ters orantılıdır. x – y = 16 ise x ve y sayılarını bulunuz.**

Soru : **a , b , c sayıları sırası ile 3 , 4 ve 8 ile ters orantılıdırlar. a + b – c = 44 ise a + c – b = ?**

Örnek : **Aynı güçteki 30 kişi bir işi 12 günde bitiriyor. Gruba aynı güçte 6 kişi daha katılırsa işi kaç günde bitirirler ? (Eğer iki gruptan birinde artış, diğerinde ise azalış meydana geliyorsa çözümde ters orantı şartı kullanılır. Elemanlar yan yana çarpılarak sonuçlar birbirine eşitlenir.)**

Soru : **120 kişiye 16 gün yetecek olan gıda stoğu, gruptan kaç kişi çıkarsa kalanlara 24 gün yeter ?**

Soru : **Bir traktörün ön tekerleğinin yarıçapının, arka tekerleğinin yarıçapına oranı $\frac{2}{5}$ 'tir. Traktör belli bir süre hareket ettiğinde ön tekerlek arka tekerlekten 24 tur daha fazla devir yapıyor. Buna göre ön tekerlek kaç devir yapmıştır ?**

Kural 6: *(Bileşik Orantı)* **İçinde iki veya daha fazla oran bulunduran orantılara " bileşik orantı " adı verilir.**

Örneğin ; x sayısı a ile doğru , b ile ters orantılı ise

$$\frac{x \cdot b}{a} = k$$ **olarak yazılır.**

Örnek : **x sayısı y ile ters, z ile doğru orantılıdır. x = 30 , y = 25 , z = 75 iken x = 20 , z = 40 ise y = ?**

Soru : **a sayısı b ile doğru, c ile ters orantılıdır. a = 18 , b = 27 , c = 18 iken a = 24 , b = 30 ise c = ?**

Örnek : **x sayısı 3 ile ters, y sayısı 6 ile doğru ve z sayısı 2 ile doğru orantılıdır. x + y + z = 50 ise bu sayıları bulunuz.**

Soru : **x sayısı 2 ile ters, y sayısı 3 ile ters ve z sayısı 4 ile doğru orantılıdır. y – x + z = 46 ise x + y + z = ?**

Örnek : **Eşit güçteki 5 işçi 8 gün bir işte çalışarak 2000 TL ücret alıyorlar. Buna göre aynı güçteki 4 işçi 9 gün çalışarak kaç TL ücret alırlar ?**

Soru : **Eşit güçteki 9 işçi günde 10 saat çalışarak bir işi 12 günde bitiriyorlar. Aynı kapasitedeki 15 işçi günde 8 saat çalışarak bu işi kaç günde bitirirler ?**