

## Birinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklem Sistemleri

İki Bilinmeyenli Denklemler  
(Doğrusal denklem sistemleri)

$a, b, c \in \mathbb{R}$  ve  $a \neq 0, b \neq 0$  olmak üzere,

$ax + by = c$  şeklindeki denklemlere **birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem** denir.

İki bilinmeyenli tek bir denklemin çözüm kümesinde sonsuz eleman vardır. İki bilinmeyenli denklem-lerin çözüm kümesindeki elemanlar  $(x, y)$  ikililerinden oluşur.

## ÖrNek

$$x + 3y = 5,$$

$$x + y = 4 \quad \text{Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklemlere örnek olarak verilebilir.}$$

$$2x - y = 3,$$

$$3x + 5y = 0$$

## ÖrNek

$$x + y = 4$$

**denkleminin çözümünü sağlayan  $(x, y)$  ikililerini bulalım.**

$x + y = 4$  denkleminde  $x$  e değerler vererek  $y$  değerlerini bulalım,

$$x = 1 \quad \text{için} \quad y = 3 \Rightarrow (x, y) = (1, 3)$$

$$x = 2 \quad \text{için} \quad y = 2 \Rightarrow (x, y) = (2, 2)$$

$$x = 3 \quad \text{için} \quad y = 1 \Rightarrow (x, y) = (3, 1)$$

$$x = 4 \quad \text{için} \quad y = 0 \Rightarrow (x, y) = (4, 0)$$

$x$ 'e verilen her değere göre  $y$  bir farklı bir değer alıyor

Ç.K. sonsuz

$$\text{Ç.K} = \{...(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3)...\}$$

Bu nedenle iki bilinmeyenli denklem sistemlerinin ÇK.'nin bir sıralı ikili  $(x, y)$  çıkabilmesi için en az iki tane iki bilinmeyenli denklemin bir araya gelmesi gerekmektedir. Bu şekildeki iki bilinmeyenli iki denklemin bir araya gelmesi ile oluşan sisteme **birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemi** denir.

• Denklem sistemlerini çözerken kullanabileceğimiz iki metot vardır.

1. Yok Etme Metodu
2. Yerine Koyma Metodu

## 1. Yok Etme Metodu

- Bu metot uygulanırken, her iki denklemde bilinmeyenlerden birinin **kat sayıları eşit** değilse, denklemler sıfırdan farklı uygun sayılarla **işaretleri ters** olacak şekilde çarpılarak kat sayıları eşitlenir.
- Kat sayılar eşitlendikten sonra denklemler taraf tarafa toplanır. Böylece bilinmeyenlerden biri yok edilerek, birinci dereceden bir bilinmeyenli bir denklem elde edilir. Bu denklem çözülerek bilinmeyenlerden biri bulunur.
- Bulunan bu değer, denklem sistemindeki denklemlerden birinde yerine yazılarak diğer bilinmeyen alacağı değer elde edilir.

## ÖrNek

$$x + y = 9$$

$$x - y = 5$$

**denklem sisteminin çözüm kümesini bulalım.**

Denklem sisteminde  $y$ 'nin kat sayıları eşit ve ters işaretlidir. Denklemler taraf tarafa toplanırsa  $y$ 'ler yok olur.

$$\begin{array}{r} x + y = 9 \\ + \quad x - y = 5 \\ \hline 2x = 14 \end{array}$$

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

Denklem sistemlerindeki herhangi bir denklemde  $x$  değerini yerine yazarsak  $y$  değerini buluruz.

$$x + y = 9$$

$$7 + y = 9$$

$$y = 2 \text{ bulunur.}$$

Denklem sisteminin çözüm kümesi  $\text{Ç} = \{(7, 2)\}$ 'dir.

**ÖrNek**

$$2x + y = 4$$

$$5x + 3y = 11$$

denklem sisteminin çözüm kümesini bulalım.

Bu denklem sisteminde önce 1. denklemi 3 ile çarpıp  $y$  değişkenin kat sayılarını eşitleyelim. Daha sonra 2. denklemi  $-1$  ile çarparak kat sayıların ters işaretli olmasını sağlayalım. Son olarak iki denklemi taraf tarafa toplayalım.

$$\begin{array}{r} 3/2x + y = 4 \\ -1/5x + 3y = 11 \\ \hline 6x + 3y = 12 \\ -5x - 3y = -11 \\ \hline x = 1 \end{array}$$

$$2 \cdot 1 + y = 4$$

$$y = 2 \text{ bulunur.}$$

Buna göre  $\mathcal{C} = \{(1,2)\}$  dir.



$$\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 12$$

$$\frac{x}{7} + \frac{y}{5} = 5$$

**2. Yerine Koyma Metodu**

Bu metodu uygularken, verilen denklemlerden birinden bilinmeyenlerden biri diğeri cinsinden bulunur. Bu değer, diğeri denklemde yerine yazılarak elde edilen bir bilinmeyenli denklem çözülür. Bulunan değer denklem sistemindeki denklemlerden birinde yerine yazılarak diğeri bilinmeyeninin alacağı değer bulunur.

**ÖrNek**

$$2x + 3y = 11$$

$$x - y = -7$$

$(x, y)$  ikilisini yerine koyma metodu ile bulalım.

$$x - y = -7 \text{ ise } x = y - 7 \text{ dir.}$$

Birinci denklemde  $x$ 'i yerine yazalım.

$$2 \cdot (y - 7) + 3y = 11$$

$$2y - 14 + 3y = 11$$

$$5y = 25$$

$$y = 5 \text{ tir.}$$

$$y = 5 \text{ için}$$

$$x - y = -7$$

$$x - 5 = -7$$

$$x = -7 + 5$$

$$x = -2 \text{ dir.}$$

Denklem sistemini sağlayan sıralı ikili  $(x,y) = (-2, 5)$  tir.

Matx hoca



$$5x + 2y = 19$$

$$2x + y = 8$$

denklem sistemini sağlayan  $(x, y)$  ikilisini yerine koyma yöntemi ile bulunuz.

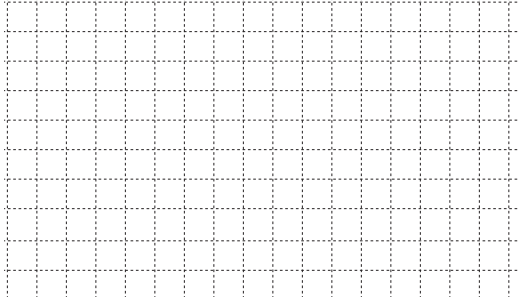


## NELER ÖĞRENDİM

ÖrN1

$$x + y = 15$$

$$x - y = 9$$



ÖrN2

$$4x + 3y = 3$$

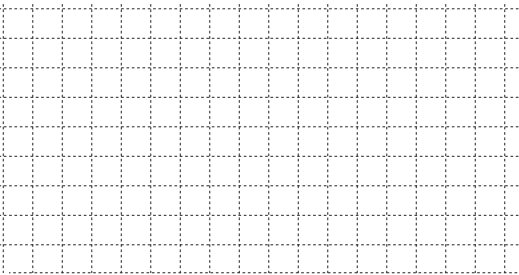
$$7x - 5y = 4$$



ÖrN3

$$x + y = 15$$

$$2x + 3y = 36$$



## Denklem Kurma Problemleri

- Denklem kurma problemlerinde tek değişken kullanılarak problem çözülmeye çalışılır.
- Tek değişken yeterli olmaz ise iki değişken kullanılarak denklem sistemi çözülür.
- Problemleri çözerken, her bir denklem kurma problemini; bir film seneryosunu gibi düşünün. Baş rol oyuncularını yazıp soru iyi okuyun. İstenene x diyip matematik cümlelerini işleme dönüştürmeye çalışmak gerekiyor.



Tuna'nın yaşı Hakan'ın yaşının 2 katının 8 eksiğine eşittir.

İkisinin yaşlarının, toplamı 37 olduğuna göre, Tuna'nın yaşı kaçtır?

- A) 14      B) 18      C) 22      D) 25

Hakan'ın yaşı      Tuna'nın yaşı

$$x \qquad 2x - 8$$

İkisinin yaşlarının toplamı 37 olduğundan,

$$x + 2x - 8 = 37$$

$$3x - 8 = 37$$

$$3x = 45$$

$$x = 15 \text{ tir.}$$

Hakan'ın yaşı : 15

Tuna'nın yaşı : 22 olur.



Bir miktar paranın yarısının 15 TL fazlası 25 TL ediyor.

Buna göre, bu para kaç TL dir?



Bir manavda 2 kg muz, 3 kg portakal 12 TL dir. 1 kg muz, 2 kg portakal 7 TL dir.

Buna göre 1 kg muz ve 1 kg portakal kaç TL eder?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7

Muzu m ile portakalı p ile gösterelim. Buna göre denklemleri yazalım.

1. denklem  $2m + 3p = 12$  m

2. denklem  $m + 2p = 7$  olur.

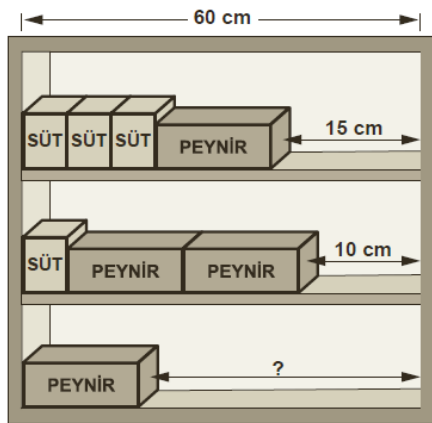
m lerin katsayılarını zıt işaretli eşitlemek için 2. denklemi  $-2$  ile çarpalım.

$$\begin{array}{r} 2m + 3p = 12 \\ -2 / m + 2p = 7 \\ \hline 2m + 3p = 12 \\ + -2m - 4p = -14 \\ \hline -p = -2p \\ = 2 \text{ dir.} \end{array}$$

Portakal 2 TL ise 1. denklemde yerine yazıp muzun fiyatını bulalım.

$2m + 3 \cdot 2 = 12$  ise,  $m = 3$  olur.

1 kg muz ile 1 kg portakal  $3 + 2 = 5$  TL olur.



Birbirine özdeş olan peynir paketleri ve birbirine özdeş olan süt paketlerinin 60 cm uzunluğundaki raflara dizilişi şekilde gösterilmiştir. Birinci rafta 15 cm, ikinci rafta 10 cm boşluk kaldığına göre, üçüncü raftaki boşluk kaç santimetredir?

- A) 29      B) 32      C) 35      D) 39



Ayşe ile Bekir'in paralarının toplamı 30 TL dir. Ayşe Bekir'e 5 TL verdiğinde paraları eşit oluyor. Buna göre ilk durumda Ayşenin parası kaç TL dir.

1.yol

Ayşenin parası  $x$  olsun  
Buna göre Bekir'in parası  $30-x$  olur.

$$\begin{array}{r} \text{Ayşe} \quad \text{Bekir} \\ x \quad 30-x \\ \downarrow \quad \downarrow \\ x-5 = 30-x+5 \end{array}$$

$x + x = 35 + 5$

$2x = 40$

$x = 20$  bulunur

2.yol

Ayşe Bekir

$x$   $y$

$\downarrow$   $\downarrow$

$x-5 = y+5$

1.denklem  
 $x+y=30$

2.denklem  
 $x-5=y+5$   
Düzenle  
 $x-y=10$

$x+y=30$

$+ x-y=10$

$2x=40$   $x=20$  bulunur

**NOT:** Bu soruyu bir bilinmeyen denklem ile çözmek daha kolaydır. Bu nedenle öncelikle tek değişken kullanılarak problem çözülmeye çalışılır.

**DİKKAT:** Ama şuna kadar TEOG sınavlarında sorulan sorulara bakıldığında iki bilinmeyenli denklem yardımıyla daha kolay çözülebilecek sorular tercih edilmiştir.



102 litre süt, şişeler tam dolacak şekilde 2 litrelik ve 3 litrelik şişelere konuyor. Toplam şişe sayısı 42 olduğuna göre, kaç tane 2 litrelik şişe kullanılmıştır?

- A) 18      B) 20      C) 22      D) 24



NELER ÖĞRENDİM

1.

Bir sayının üçte biri ile beşte birinin farkı 2 olduğuna göre, bu sayı kaçtır?

- A) 6      B) 9      C) 12      D) 15

2.

Ozan, Aslı'ya 20 TL verirse her ikisinin aynı miktarda parası oluyor. Aslı, Ozan'a 10TL verirse Ozan'ın parası, Aslı'nın parasının 7 katı oluyor. Aslı ile Ozan'ın kaç TL Türk lirası olduğunu bulalım:

- A) 20      B) 40      C) 60      D) 80

3.

Savaş ile Çiğdem akıllarından birer sayı tutuyor. Savaş'ın aklından tuttuğu sayının 3 katı ile Çiğdem'in aklından tuttuğu sayının toplamı 22 oluyor. Savaş'ın aklından tuttuğu sayıdan, Çiğdem'in aklından tuttuğu sayının 2 katı çıkarıldığında - 2 oluyor. Savaş'ın ve Çiğdem'in aklından tuttuğu sayıları bulalım:

- A) 4      B) 6      C) 12      D) 15

4.



Bir manavda 1 kg elma ve 1 kg armut 5 TL dir. 2 kg elma ve 3 kg armut ise 13 TL dir.

Buna göre 1 kg elma kaç TL dir?

- A) 2      B)  $\frac{5}{2}$       C) 3      D)  $\frac{7}{2}$

5.



Bir kümesteki tavşan ve tavukların toplam sayısı 20'dir. Tavşan ve tavukların ayaklarının toplam sayısı 56 olduğuna göre kümeste kaç tavşan, kaç tavuk olduğunu bulalım:

- A) 6      B) 8      C) 12      D) 12

6.



Bir kumbarada 1 TL ve 50 Krş lardan oluşan 40 tane madeni para vardır.

Kumbaradaki paraların toplamı 28 TL olduğuna göre, kaç tane 1 TL vardır?

- A) 16      B) 18      C) 20      D) 24