

2.DERECEDEN DENKLEMLER ÇÖZÜMLÜ SORULAR

1)

$$(a+3)x^3 + x^{b-2} + 3x + 4 = 0$$

denkleminin x 'e bağlı ikinci dereceden bir denklem olduğuna göre $a.b$ çarpımını kaçtır?

- A) -12 B) -6 C) 4 D) 8 E) 16

ÇÖZÜM:

2.dereceden denklemlerde x^2 li ifade bulunmalı, 2'nin üstünde ise, bir kuvvet bulunmamalıdır.

Buna göre,

$$\overbrace{(a+3)x^3}^{0 \text{ olmalı}} + \overbrace{x^{b-2}}^{2 \text{ olmalı}} + 3x + 4 = 0$$

$a = -3$ ve $b = 4$ tür.

$a.b = -3.4 = -12$ buluruz.

Cevap: A

2)

I. $3x^2 - 9 = 0$

II. $4x^2 = 0$

III. $5x^2 + 5 = 0$

denklemlerinin gerçek sayılardaki çözüm kümeleri hangi şıkta doğru gösterilmiştir?

	I.denklem	II.denklem	III.denklem
A)	$\{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$	$\{0\}$	-1
B)	$\{\sqrt{3}\}$	\emptyset	-1
C)	$\{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$	\emptyset	$\{0\}$
D)	$\{\sqrt{3}\}$	$\{0\}$	\emptyset
E)	$\{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$	$\{0\}$	\emptyset

ÇÖZÜM:

$$3x^2 = 9 \Rightarrow x^2 = 3 \Rightarrow |x| = \sqrt{3} \\ \Rightarrow x = \sqrt{3} \text{ veya } -\sqrt{3} \text{ tür.}$$

$$4x^2 = 0 \Rightarrow x^2 = 0 \Rightarrow |x| = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ dir.}$$

$5x^2 = -5 \Rightarrow x^2 = -1 \Rightarrow$ Gerçek bir sayının karesi negatif olamaz. Çözüm kümesi boş kümedir.

Cevap: E

3)

$$2x^2 + x - 6 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-2, 3\}$ B) $\left\{-\frac{3}{2}, -1\right\}$ C) $\left\{-2, \frac{3}{2}\right\}$
 D) $\{0, 3\}$ E) $\left\{-1, \frac{5}{2}\right\}$

ÇÖZÜM:

İfadeyi çarpanlarına ayırabiliriz.

Her bir çarpanı 0 yapan değer, bu denklemin bir köküdür.

$$2x^2 + x - 6 = 0 \Rightarrow \underbrace{(2x-3)}_{x=\frac{3}{2}} \underbrace{(x+2)}_{x=-2} = 0$$

Ç.K = $\left\{-2, \frac{3}{2}\right\}$ dir. Cevap: C

4)

$$3x^2 - 7x + 4 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{-1, \frac{3}{5}\right\}$ B) $\left\{-\frac{4}{5}, 1\right\}$ C) $\left\{0, \frac{3}{2}\right\}$
 D) $\left\{1, \frac{4}{3}\right\}$ E) $\left\{-3, \frac{5}{4}\right\}$

ÇÖZÜM:

İfadeyi çarpanlarına ayırabiliriz.

$$3x^2 - 7x + 4 = 0 \Rightarrow \underbrace{(3x-4)}_{x=\frac{4}{3}} \underbrace{(x-1)}_{x=1} = 0$$

Ç.K = $\left\{1, \frac{4}{3}\right\}$ tür. Cevap: D

5)

$$x^2 - 8x + 6 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{4 - \sqrt{10}, 4 + \sqrt{10}\}$ B) $\{2 - \sqrt{5}, 4\}$
C) $\{2 - \sqrt{5}, 2 + \sqrt{10}\}$ D) $\{4 - \sqrt{5}, 2 + \sqrt{10}\}$
E) $\{4 - \sqrt{5}, 4 + \sqrt{5}\}$

ÇÖZÜM:

Çarpanlarına ayırması zor bir denklem verilmiş. Tam kare ifadeye tamamlayıp, soruyu çözebiliriz. $x^2 - 8x$ in yanında 16 olursa tam kare bir ifade olur.

O halde,

$x^2 - 8x + 6 = 0$ ifadesine 10 ekleyip çıkaralım.

$$\underbrace{x^2 - 8x + 16}_{(x-4)^2} - 10 = 0$$

$$(x-4)^2 - 10 = 0$$

$$(x-4)^2 = 10$$

$$|x-4| = \sqrt{10}$$

$$\begin{aligned} x-4 &= \sqrt{10} & \text{veya} & & x-4 &= -\sqrt{10} \\ x &= 4 + \sqrt{10} & & & x &= 4 - \sqrt{10} \end{aligned}$$

$$\text{Ç.K} = \{4 - \sqrt{10}, 4 + \sqrt{10}\} \text{ dur.}$$

6)

$$ax^2 - 13x + a + 1 = 0$$

denkleminin köklerinden biri 4 olduğuna göre, diğer kökü kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

ÇÖZÜM:

$x = 4$ yazarak a'yı bulabiliriz.

$$a \cdot 4^2 - 13 \cdot 4 + a + 1 = 0$$

$$16a - 52 + a + 1 = 0$$

$$17a = 51$$

$a = 3$ tür. O halde bu denklem,

$$3x^2 - 13x + 4 = 0 \text{ dir. } \Rightarrow (x-4)(3x-1) = 0$$

Diğer kökü $\frac{1}{3}$ tür.

Cevap: B

7)

$$2x^2 - 8x + 3 = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. $x_1 < x_2$ ve Δ sembolü de denklemin diskriminantı olmak üzere, $\Delta \cdot x_1$ çarpımı kaçtır?

- A) $80 - 20\sqrt{10}$ B) $60 - 30\sqrt{10}$
C) $60 - 40\sqrt{5}$ D) $75 - 5\sqrt{5}$
E) $40 - 10\sqrt{5}$

ÇÖZÜM:

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c \text{ denkleminde } \Delta &= b^2 - 4ac \text{ dir.} \\ \text{Kökler } \Rightarrow x_1 &= \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \text{ dir.} \end{aligned}$$

Bu denklemde

$$\Delta = (-8)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 3 = 64 - 24 = 40 \text{ tır.}$$

$$x_1 = \frac{-(-8) - \sqrt{40}}{2 \cdot 2} = \frac{8 - 2\sqrt{10}}{4} \text{ tür.}$$

$$\Delta \cdot x_1 = \frac{8 - 2\sqrt{10}}{4} \cdot 40 = 80 - 20\sqrt{10} \text{ dur. Cevap: A}$$

8)

$$x^2 + 6x + 1 = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir. $x_1 < x_2$ olmak üzere $x_2 - x_1$ farkı kaçtır?

- A) $3\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $5\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{5}$

ÇÖZÜM:

$$\Delta = 6^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 36 - 4 = 32 \text{ dir.}$$

$$x_1 = \frac{-6 - \sqrt{32}}{2} = \frac{-6 - 4\sqrt{2}}{2} = -3 - 2\sqrt{2} \text{ dir.}$$

$$x_2 = \frac{-6 + \sqrt{32}}{2} = \frac{-6 + 4\sqrt{2}}{2} = -3 + 2\sqrt{2} \text{ dir.}$$

$$\begin{aligned} x_2 - x_1 &= -3 + 2\sqrt{2} - (-3 - 2\sqrt{2}) \\ &= \cancel{-3} + 2\sqrt{2} + \cancel{3} + 2\sqrt{2} \\ &= 4\sqrt{2} \text{ dir.} \end{aligned}$$

Cevap: C

II.Yol: (Tam kareye tamamlayarak)

$$x^2 + 6x + 9 - 8 = 0$$

$$(x + 3)^2 = 8$$

$$|x + 3| = 2\sqrt{2}$$

$$x = 2\sqrt{2} - 3 \text{ veya } x = -2\sqrt{2} - 3 \text{ tür.}$$

Aradaki fark $4\sqrt{2}$ dir.

Cevap: C

9)

$$(m-2)x^2 + 12x + 4 = 0$$

denkleminin iki farklı gerçek kökü olduğuna göre, m'nin en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

ÇÖZÜM: $\Delta > 0$ olmalıdır.

$$b^2 - 4ac > 0$$

$$144 - 4 \cdot (m-2) \cdot 4 > 0$$

$$144 - 16(m-2) > 0$$

$$144 > 16(m-2)$$

$$9 > m-2$$

$$11 > m \Rightarrow m\text{'nin en büyük tam sayı değeri } 10 \text{ dur.}$$

Cevap: C

10)

$$3x^2 + (m-1)x + 2 = 0$$

denkleminin eşit iki kökü olduğuna göre, m nin alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

- A) -23 B) -15 C) 8 D) 12 E) 18

ÇÖZÜM:Eşit iki kök, çift katlı kök, çakışık iki kök, tam kare ifade, çözüm kümesi tek elemanlı \Rightarrow hepsi aynı ifadedir ve $\Delta = 0$ olmalıdır.

$$(m-1)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 2 = 0$$

$$(m-1)^2 = 24$$

$$|m-1|^2 = 2\sqrt{6}$$

$$m = 1 + 2\sqrt{6} \text{ veya } m = 1 - 2\sqrt{6} \text{ dir.}$$

İkisinin çarpımı $(1 + 2\sqrt{6})(1 - 2\sqrt{6}) = 1 - 24 = -23$ tür.

Cevap: A

11)

 $\Delta < 0$ olmalıdır.

$$b^2 - 4ac < 0$$

$$16 - 4 \cdot 1 \cdot (a+5) < 0$$

$$16 < 4(a+5)$$

$$4 < a+5$$

$$-1 < a \Rightarrow a \in (-1, \infty) \text{ dur.}$$

Cevap: E

ÇÖZÜM: $\Delta < 0$ olmalıdır.

$$b^2 - 4ac < 0$$

$$16 - 4 \cdot 1 \cdot (a+5) < 0$$

$$16 < 4(a+5)$$

$$4 < a+5$$

$$-1 < a \Rightarrow a \in (-1, \infty) \text{ dur.}$$

Cevap: E

12)

$$2x^2 - 7x + m = 0$$

$$3x^2 - 5x - 4m = 0$$

denklemlerinin birer kökleri eşit olduğuna göre, farklı olan köklerinin toplamı kaçtır? ($m \neq 0$)

- A)
- $\frac{2}{3}$
- B)
- $-\frac{1}{2}$
- C)
- $\frac{3}{4}$
- D)
- $\frac{4}{7}$
- E)
- $-\frac{5}{6}$

ÇÖZÜM:

Birer kökleri eşit olduğunda, x^2 li terimleri yok edecek şekilde ortak çözüm yapılmalıdır.

$$3 / 2x^2 - 7x + m = 0$$

$$\underline{-2 / 3x^2 - 5x - 4m = 0}$$

$$6x^2 - 21x + 3m = 0$$

$$+ \underline{-6x^2 + 10x + 8m = 0}$$

$$-11x + 11m = 0 \Rightarrow x = m \text{ dir.}$$

Demek ki ortak kökleri m'ye eşitmiş.

Denklemlerden birinde yerine yazalım.

$$2m^2 - 7m + m = 0$$

$$2m^2 - 6m = 0 \Rightarrow 2m(\underbrace{m-3}_{m=3}) = 0 \Rightarrow m = 3 \text{ tür.}$$

(m'nin 0'a eşit olmadığı soruda verilmişti.)

$$\text{O halde 1.denklem} \Rightarrow \underbrace{2x^2}_{2x} - 7x + \underbrace{3}_{-3} = 0$$

$$\underbrace{(2x-1)}_{x=\frac{1}{2}}(x-3) = 0 \Rightarrow \text{Farklı kök } x = \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

$$\text{2.denklem} \Rightarrow \underbrace{3x^2}_{3x} - 5x - \underbrace{12}_{-3} = 0$$

$$\underbrace{(3x+4)}_{x=-\frac{4}{3}}(x-3) = 0 \Rightarrow \text{Farklı kök } x = -\frac{4}{3} \text{ tür.}$$

$$\text{Toplamları} \Rightarrow \frac{1}{2} + \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{3-8}{6} = -\frac{5}{6} \text{ dir. Cevap: E}$$

13)

$$(m+2)x^2 + 7x + n = 0$$

$$3x^2 + (m-2)x - 6 = 0$$

denklemlerinin çözüm kümeleri birbirine eşit olduğuna göre, m+n toplamı en çok kaçtır?

- A) -11 B) -8 C) -1 D) 1 E) 6

ÇÖZÜM:

Çözüm kümeleri aynı ise, katsayıları oranı birbirine eşit olmalıdır.

$$\frac{m+2}{3} = \frac{7}{m-2} \Rightarrow m^2 - 4 = 21 \Rightarrow m^2 = 25$$

$$m = 5 \text{ ya da } m = -5 \text{ tir.}$$

$$\Rightarrow m = 5 \text{ olursa katsayılar orasındaki oran } \frac{7}{3} \text{ olur.}$$

$$\frac{7}{3} = \frac{n}{-6} \Rightarrow n = -14 \text{ olur.}$$

$$m+n = 5 + (-14) = -11 \text{ olur.}$$

$$\Rightarrow m = -5 \text{ olursa katsayılar orasındaki oran } -1 \text{ olur.}$$

$$-1 = \frac{n}{-6} \Rightarrow n = 6 \text{ olur.}$$

$$m+n = -5 + 6 = 1 \text{ olur. Cevap: D}$$

14)

$$x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-3, -2, 2\}$ B) $\{-2, -1, 2\}$ C) $\{-2, 2\}$
D) $\{-1, 0, 2\}$ E) $\{0, 2, 4\}$

ÇÖZÜM:

Denklem, 3.dereceden bir denklemdir. Ancak çarpanlarına ayırarak, 2.dereceden denklemde olduğu gibi köklerini bulabiliriz.

$$x^2(x+3) - 4(x+3) = 0$$

$$(x+3)(x^2 - 4) = 0$$

$$(x+3)(x-2)(x+2) = 0$$

$$\text{Ç.K} = \{-3, -2, 2\} \text{ dir.}$$

Cevap: A

15)

$$\frac{(x^2 - 6x + 8)(x - 5)}{(x - 2)} = 0$$

denkleminin köklerinin çarpımı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 20 E) 40

ÇÖZÜM:

Kesirli bir ifade 0'a eşitse, pay 0 dır ama payda 0 olamaz. Verilen ifadeyi çarpanlarına ayıralım.

$$\frac{(x^2 - 6x + 8)(x-5)}{(x-2)} = 0 \Rightarrow \frac{(x-4)(x-2)(x-5)}{(x-2)} = 0$$

x=2 olamaz.

Kökler \Rightarrow 4 ve 5 tir.

Çarpımları 20 olur. Cevap: D

16)

$$2\left(\frac{x+1}{x}\right) + 2\left(\frac{x}{x+1}\right) - 5 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-3, 2\}$ B) $\{-1, 2\}$ C) $\{-2, 1\}$
D) $\{-4, 1\}$ E) $\{0, 2\}$

ÇÖZÜM:

Değişken değiştirerek, denklemi 2.dereceden denklem olarak çözebiliriz.

$$\frac{x+1}{x} = t \text{ olsun.}$$

$$2t + \frac{2}{t} - 5 = 0 \text{ şeklinde denklem olur.}$$

$$\frac{2t^2 + 2 - 5t}{t} = 0$$

Burası 0 olmalı

$$2t^2 + 2 - 5t = 0$$

$$2t^2 - 5t + 2 = 0 \Rightarrow \underbrace{(2t-1)}_{t=\frac{1}{2}} \underbrace{(t-2)}_{t=2} = 0 \text{ dir.}$$

$$t = \frac{1}{2} \text{ olursa } \frac{x+1}{x} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x+2 = x \Rightarrow x = -2 \text{ dir.}$$

$$t = 2 \text{ olursa } \frac{x+1}{x} = 2 \Rightarrow x+1 = 2x \Rightarrow x = 1 \text{ dir.}$$

Ç.K = $\{-2, 1\}$ dir. Cevap: C

17)

$$9^x - 6 \cdot 3^x - 27 = 0$$

denkleminin gerçek sayılardaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{2\}$ B) $\{-1, 2\}$ C) $\{-2, 1\}$
D) $\{-1\}$ E) $\{0, 2\}$

ÇÖZÜM:

$$3^x = t \text{ olsun.}$$

$$t^2 - 6t - 27 = 0 \text{ şeklinde denklem olur.}$$

$$(t-9)(t+3) = 0$$

$$t = 9 \text{ veya } t = -3 \text{ tür.}$$

$$t = 9 \text{ olursa } \Rightarrow 3^x = 9 \Rightarrow x = 2 \text{ dir.}$$

$$t = -3 \text{ olursa } \Rightarrow 3^x = -3 \Rightarrow \text{gerçek kök yok.}$$

Ç.K = $\{2\}$ dir. Cevap: A

18)

$$\sqrt{x+6} - 3 = x+1$$

denkleminin gerçek sayılardaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-5\}$ B) $\{-5, -2\}$ C) $\{2, 5\}$
D) $\{-2\}$ E) $\{-2, 5\}$

ÇÖZÜM:

$$\sqrt{x+6} = x+4 \text{ tür. İki tarafın da karesini alalım.}$$

$$x+6 = x^2 + 8x + 16$$

$$0 = x^2 + 7x + 10$$

$$0 = (x+5)(x+2)$$

$$x = -5 \text{ veya } x = -2$$

$x = -5$ veya $x = -2$ dir. Ancak, kare olarak çözüm yapınca ekstra bir kök gelmiş olabilir.

Bu yüzden her kökü yerine yazıp test etmek gerekiyor.

$$x = -5 \text{ yazarsak } \Rightarrow \sqrt{-5+6} = -5+4$$

$$\sqrt{1} = -1 \Rightarrow \text{hatalı} \Rightarrow \text{Demek ki } x = -5 \text{ olamaz.}$$

$$x = -2 \text{ yazarsak } \Rightarrow \sqrt{-2+6} = -2+4$$

$$\sqrt{4} = 2 \Rightarrow \text{doğru} \Rightarrow \text{Demek ki } x = -2 \text{ olabilir.}$$

Ç.K = $\{-2\}$ dir. Cevap: D

19)

$$(x-2)^2 - |4x-8| - 21 = 0$$

denkleminin gerçekte sayılardaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {-5} B) {-5, -1} C) {-1, 5}
D) {9} E) {-5, 9}

ÇÖZÜM:

$(x-2)^2$ nin yerine $|x-2|^2$ yazabiliriz.

$|4x-8| = 4|x-2|$ olarak yazabilir. O halde, denklem

$|x-2|^2 - 4|x-2| - 21 = 0$ olur. $|x-2| = t$ diyelim.

$$t^2 - 4t - 21 = 0 \Rightarrow \underbrace{(t-7)}_{t=7} \underbrace{(t+3)}_{t=-3} = 0$$

$|x-2| = 7$ olursa $\Rightarrow x-2=7 \Rightarrow x=9$ dur veya
 $\Rightarrow x-2=-7 \Rightarrow x=-5$ tir.

$|x-2| = -3$ olamaz. \Rightarrow Kök yok. Cevap: E

20)

$$2x^2 + 5x - 8 = 4x + 2$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre, $\frac{x_1 \cdot x_2}{x_1 + x_2}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{20}$ B) 2 C) 10 D) 20 E) 40

ÇÖZÜM:

$ax^2 + bx + c = 0$ denkleminde

Kökler toplamı $= -\frac{b}{a}$ Kökler çarpımı $= \frac{c}{a}$ dir.

$$2x^2 + 5x - 8 = 4x + 2$$

$$2x^2 + x - 10 = 0$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{1}{2} \text{ dir.}$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{-10}{2} = -5 \text{ tir. Buna göre,}$$

$$\frac{x_1 \cdot x_2}{x_1 + x_2} = \frac{-5}{-\frac{1}{2}} = 10 \text{ dur. Cevap: C}$$

21)

$$x^2 - kx - 12 = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1 \cdot x_2^2 = -36$ olduğuna göre, $k + x_1$ kaçtır?

- A) -5 B) -1 C) 3 D) 4 E) 5

ÇÖZÜM:

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = -\frac{12}{1} = -12 \text{ dir.}$$

$$x_1 \cdot x_2^2 = -36 \text{ ise}$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_2 = -36 \Rightarrow x_2 = 3 \text{ tür.}$$

-12
Bu değeri denklemde yerine yazalım.

$$3^2 - k \cdot 3 - 12 = 0$$

$$9 - 3k - 12 = 0$$

$$-3k - 3 = 0 \Rightarrow k = -1 \text{ dir.}$$

$$x_1 \cdot x_2 = -12 \text{ idi. } \Rightarrow x_1 = -4 \text{ tür.}$$

$$k + x_1 = -1 - 4 = -5 \text{ buluruz. Cevap: A}$$

22)

$$x^2 - 9x - 3 = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre, $x_1^2 + x_2^2$ toplamının değeri kaçtır?

- A) 75 B) 87 C) 92 D) 94 E) 103

ÇÖZÜM:

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2 = 9^2 - 2 \cdot (-3) = 81 + 6 = 87 \text{ dir.}$$

Cevap: B

23)

$$x^2 - 6x - 12 = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre, $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$ toplamının değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) -1 C) -2 D) $-\frac{5}{2}$ E) -3

ÇÖZÜM:

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_2 + x_1}{x_1 \cdot x_2} = \frac{6}{-12} = -\frac{1}{2} \text{ dir. Cevap: A}$$

24)

$$x^2 - 10x - 5 = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre, $x_1^2 + 10x_2 - 5$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 25 B) 50 C) 75 D) 100 E) 125

ÇÖZÜM:

x_1 'i denklemden yerine yazalım.

$$x_1^2 - 10x_1 - 5 = 0$$

$$x_1^2 = 10x_1 + 5 \text{ olur.}$$

Sorulan ifadede x_1^2 yerine $10x_1 + 5$ yazarsak,

$$10x_1 + 5 + 10x_2 - 5 = 10(x_1 + x_2) \text{ olur.}$$

$$\begin{aligned} & \text{Kökler toplamı}=10 \\ & = 100 \text{ buluruz. Cevap: D} \end{aligned}$$

25)

$$x^2 - 5x + m = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$x_1^2 - x_2^2 = 15$ olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

ÇÖZÜM:

$$(x_1 - x_2)(x_1 + x_2) = 15$$

Kökler toplamı=5

$$x_1 - x_2 = 3 \text{ tür.}$$

$x_1 + x_2 = 5$ idi. Taraf tarafa toplarsak

$$2x_1 = 8 \Rightarrow x_1 = 4 \text{ tür.}$$

$$\Rightarrow x_2 = 1 \text{ dir.}$$

Kökler çarpımı 4 ise , $m = 4$ tür. Cevap: C

26)

$x^2 + ax + 1 - b = 0$ denkleminin kökleri 1 ve t ,

$x^2 + (1 - 2a)x - 6 = 0$ denkleminin kökleri 3 ve t

olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

ÇÖZÜM:

1.denklemin kökler toplamı $1 + t = -a$ dir.

2.denklemin kökler toplamı $3 + t = -1 + 2a$ dir.

Taraf tarafa çıkarırsak $\Rightarrow -2 = 1 - 3a \Rightarrow a = 1$ olur.

1.denklemin kökler çarpımı $1 \cdot t = 1 - b$ dir.

2.denklemin kökler çarpımı $3 \cdot t = -6$ dir.

$$\text{Taraf tarafa bölersek} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1-b}{-6} \Rightarrow 1-b = -2$$

$$\Rightarrow b = 3 \text{ tür.}$$

$a \cdot b = 1 \cdot 3 = 3$ buluruz. Cevap: B

27)

$(k+1)x^2 - (k-2)x - 12 = 0$ denkleminin simetrik iki kökü var dır. O halde, bu köklerin çarpımı kaçtır?

- A) 0 B) -1 C) -2 D) -3 E) -4

ÇÖZÜM:

Simetrik kök $\Rightarrow x_1 = -x_2$ dir. Yani toplamları 0 dir.

$$\frac{k-2}{k+1} = 0 \text{ olmalıdır. O halde } k = 2 \text{ dir.}$$

$3x^2 - 12 = 0$ şeklinde bir denklem vardır.

$$\text{Kökler çarpımı} \Rightarrow \frac{-12}{3} = -4 \text{ tür. Cevap: E}$$

28)

Köklerinden biri $2 + \sqrt{5}$ olan rasyonel katsayılı ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 - 5x + 1 = 0$ B) $x^2 - 4x - 1 = 0$
C) $x^2 - 3x + 4 = 0$ D) $x^2 - 6x + 2 = 0$
E) $x^2 + 3x - 2 = 0$

ÇÖZÜM:

Rasyonel katsayılı olduğu için, diğer kök $2 - \sqrt{5}$ tir.

Kökler toplamı $2 + \sqrt{5} + 2 - \sqrt{5} = 4$ tür.

Kökler çarpımı $(2 + \sqrt{5})(2 - \sqrt{5}) = 4 - 5 = -1$ dir.

Kökleri x_1 ve x_2 olan bir denklemi
 $x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 \cdot x_2 = 0$ olarak yazabiliriz.

Buna göre, denklem

$$x^2 - 4x - 1 = 0 \text{ dir. Cevap: B}$$

29)

$x^2 - 4x + 8 = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre, kökleri $\frac{1}{x_1} + 3$ ve $\frac{1}{x_2} + 3$ olan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 - 13x + 8 = 0$ B) $6x^2 - 17x + 24 = 0$
C) $4x^2 + 21x + 8 = 0$ D) $3x^2 - 23x + 74 = 0$
E) $8x^2 - 52x + 85 = 0$

ÇÖZÜM:

$x_1 + x_2 = 4$ ve $x_1 \cdot x_2 = 8$ dir.

Yeni denklemin kökler toplamı

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + 6 = \frac{x_2 + x_1}{x_1 \cdot x_2} + 6 = \frac{4}{8} + 6 = \frac{1}{2} + 6 = \frac{13}{2} \text{ dir.}$$

Kökler çarpımı ise

$$\left(\frac{1}{x_1} + 3\right)\left(\frac{1}{x_2} + 3\right) = \frac{1}{x_1 \cdot x_2} + 3\left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}\right) + 9$$
$$= \frac{1}{8} + 3 \cdot \frac{1}{2} + 9$$
$$= \frac{1}{8} + \frac{3}{2} + 9 = \frac{1+12}{8} + 9 = \frac{13}{8} + 9 = \frac{85}{8} \text{ dir.}$$

Yeni denklem,

$$x^2 - \frac{13x}{2} + \frac{85}{8} = 0 \text{ dir. 8 ile her tarafı çarpalım.}$$

$$8x^2 - 52x + 85 = 0 \text{ olur. Cevap: E}$$

II.Yol: (Karmaşık Sayı Bilgisi Gerekli)

$$x^2 - 4x + 8 = 0 \Rightarrow \Delta = 16 - 4 \cdot 1 \cdot 8 = -16 \text{ dir.}$$

$$x_1 = \frac{4 - \sqrt{-16}}{2} = \frac{4 - 4i}{2} = 2 - 2i \text{ dir.}$$

$$x_2 = 2 + 2i \text{ dir.}$$

$$\frac{1}{x_1} + 3 = \frac{1}{2 - 2i} + 3 = \frac{2 + 2i}{8} + 3 = \frac{1}{4} + \frac{i}{4} + 3 = \frac{13}{4} + \frac{i}{4} \text{ tür.}$$

$$\text{Diğer kök de } \frac{13}{4} - \frac{i}{4} \text{ tür.}$$

$$\text{Kökler toplamı } \frac{13}{2} \text{ dir.}$$

$$\text{Kökler çarpımı } \left(\frac{13}{4}\right)^2 - \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{169 + 1}{16} = \frac{170}{16} = \frac{85}{8} \text{ dir.}$$

$$x^2 - \frac{13}{2}x + \frac{85}{8} = 0 \Rightarrow 8x^2 - 52x + 85 = 0 \text{ olur.}$$

30)

Gerçek katsayılı $x^2 - mx + n = 0$ denkleminin köklerinden biri $3 + i$ dir. Buna göre,

$x^2 - (m+1)x + n = 0$ denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{3i, 5i\}$ B) $\{2 - i, 5 + i\}$
C) $\{4, 6\}$ D) $\{2, 5\}$
E) $\{-2, 4\}$

ÇÖZÜM:

Gerçek katsayılı ikinci derece denklemin bir kökü karmaşık sayı ise, diğer kök eşleniğidir.

Yani diğer kök $3 - i$ dir

$$\text{Kökler toplamı} \Rightarrow 3 + i + 3 - i = 6 \text{ dir.} \Rightarrow m = 6 \text{ dir.}$$

$$\text{Kökler çarpımı} \Rightarrow (3 + i)(3 - i) = 9 + 1 = 10 \text{ dir.}$$

$$\Rightarrow n = 10 \text{ dir.}$$

Diğer denklem,

$$x^2 - 7x + 10 = 0 \text{ olur.}$$

$$(x - 5)(x - 2) = 0 \Rightarrow \text{Ç.K} = \{2, 5\} \text{ tir. Cevap: D}$$