

Kazanmak Artık Kolay...

**MUTLAK DEĞER
SIRALAMA**

Çözümler

1. Mutlak değer içindeki ifade pozitif ise ifade mutlak değerden değişikliğe uğramadan çıkar. Mutlak değer içindeki ifade negatif ise ifade mutlak değerden işaret değiştirilerek (önüne eksi alarak) çıkar.

$$\frac{|-2| + |5| + |-7|}{|-3| + |2| + |-4|} = \frac{-(-2) + 5 - (-7)}{-(-3) + 2 - 4}$$

$$= \frac{2 + 5 + 7}{3 + 2 - 4}$$

$$= \frac{14}{1}$$

= 14 bulunur.

Doğru cevap A seçeneğidir.

2. $\frac{|-8| + |2| + |5|}{|-4| + |-1|} = \frac{8 + 2 + 5}{4 + 1}$
- $$= \frac{15}{5}$$
- = 3 bulunur.

Doğru cevap C seçeneğidir.

3. $\frac{|1 - \sqrt{2}| + |\sqrt{3} - \sqrt{2} + 1|}{\text{negatif} \quad \text{pozitif}} = -(1 - \sqrt{2}) + (\sqrt{3} - \sqrt{2} + 1)$
- $$= -1 + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2} + 1$$
- $$= \sqrt{3} \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

4. $x < 0$ olduğuna göre x , negatiftir.

$$\frac{|x| + |-x|}{-2x} = \frac{-x + (-x)}{-2x}$$

$$= \frac{-2x}{-2x}$$

= 1 bulunur.

Doğru cevap D seçeneğidir.

5. $x < 0$ olduğuna göre x , negatiftir.

$$\frac{|-x| + |-2x|}{|x| - |2x|} = \frac{-x + (-2x)}{-x - (-2x)}$$

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

$$= \frac{-3x}{x}$$

= -3 bulunur.

Doğru cevap A seçeneğidir.

6. $2 < x < 3$ olduğuna göre $(x - 2)$ sayısı pozitif, $(x - 3)$ sayısı negatiftir. O halde,

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

$$= x - 2 - x + 3$$

$$= 1 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

7. $1 < x < 3$ olduğuna göre $(x - 1)$ sayısı pozitif, $(x - 5)$ sayısı negatiftir. O halde,

$$|x - 1| + |x - 5| = (x - 1) - (x - 5)$$

$$= x - 1 - x + 5$$

$$= 4 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

8. $x < 0 < y$ olduğuna göre x negatif, y pozitif. Bu durumda x ve y sayılarına koşula uygun değerler verelim ve mutlak değerler içindeki ifadelerin işaretlerini belirleyelim.

$$x = -1, y = 2 \text{ olsun.}$$

$$x - y = -1 - 2$$

$$= -3$$

ise $(x - y)$ negatif sayıdır. O halde,

$$|x| + |y| + |x - y| = -x + y - (x - y)$$

$$= -x + y - x + y$$

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

Doğru cevap D seçeneğidir.

9. $a < 0 < b < c$ olduğuna göre, sayılara koşula uygun değerler vererek mutlak değer içindeki ifadelerin işaretlerini belirleyelim.

$$a = -1, b = 2, c = 3 \text{ olsun.}$$

a negatif,

$$b - c = 2 - 3 = -1 \text{ (negatif)}$$

$$b - a = 2 - (-1) = 3 \text{ (pozitif)}$$

$$a - c = -1 - 3 = -4 \text{ (negatiftir.)}$$

O halde,

$$|a| + |b - c| + |b - a| + |a - c|$$

$$= -a - (b - c) + (b - a) - (a - c)$$

$$= -a - b + c + b - a - a + c$$

$$= -3a + 2c \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

Çözümler

10. Köklerin kuvveti çift olduğundan içindeki ifade kök dışına çıktığında mutlak değer içine alınır.

$$\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2} + \sqrt[3]{a^3} - \sqrt{(a-b)^2} = |a| + |b| + a - |a-b|$$

$a < 0 < b$ olduğuna göre a ve b sayılarına koşula uygun değerler vererek mutlak değer içindeki ifadelerin işaretlerini belirleyelim.

$a = -1$, $b = 2$ olsun. a negatif, b pozitif,

$a - b = -1 - 2 = -3$ negatiftir. O halde,

$$|a| + |b| + a - |a-b| = -a + b + a + a - b$$

$= a$ bulunur.

Doğru cevap A seçeneğidir.

11. Köklerin kuvveti çift olduğundan kökten kurtulan ifade kök dışına çıkarken mutlak değer içine alınır.

$$\sqrt{x^2} + \sqrt[3]{x^3} + \sqrt{x^3 - 4x + 4} = \sqrt{x^2} + \sqrt[3]{x^3} + \sqrt{(x-2)^2}$$

$$= |x| + x + |x-2|$$

$x < 0$ olduğuna göre,

$$|x| + x + |x-2| = -x + x - (x-2)$$

$$= -x + x - x + 2$$

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

Doğru cevap E seçeneğidir.

12. $\sqrt[6]{x^6} + \sqrt[5]{x^5} + \sqrt[4]{x^4} + \sqrt[3]{x^3} = |x| + x + |x| + x$

$x < 0$ olduğuna göre,

$$|x| + x + |x| + x = -x + x - x + x$$

$$= 0 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

13. $4 < x < 5$ olduğuna göre $(x-4)$ sayısı pozitif, $(x+6)$ sayısı da pozitiftir. O halde,

$$|x-4| + |x+6| = x-4 + x+6$$

$$= 2x+2 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

14. $|x-2| + |x-4| + |x-8|$ toplamındaki terimler mutlak

değere sahip olduğundan alabilecekleri en küçük değer 0'dır. O halde terimlerden birini sıfır yapan değeri diğerlerinde yerine koyarak istenilen sonucu elde edebiliriz.

$x = 2$ için,

$$|x-2| + |x-4| + |x-8| = |2-2| + |2-4| + |2-8|$$

$$= |0| + |-2| + |-6|$$

$$= 0 + 2 + 6$$

$$= 8$$

$x = 4$ için,

$$|x-2| + |x-4| + |x-8| = |4-2| + |4-4| + |4-8|$$

$$= |2| + |0| + |-4|$$

$$= 2 + 0 + 4$$

$$= 6$$

$x = 8$ için,

$$|x-2| + |x-4| + |x-8| = |8-2| + |8-4| + |8-8|$$

$$= |6| + |4| + |0|$$

$$= 6 + 4 + 0$$

$$= 10$$

ise ifadenin alacağı en küçük değer 6'dır.

Doğru cevap C seçeneğidir.

15. Mutlak değere sahip terimler pozitif değer alır. İki mutlak değer toplamının sıfır olması için her terim sıfıra eşit olmalıdır. O halde,

$$|a-4| + |b-5| = 0$$

$$a-4=0 \quad b-5=0$$

$$a=4 \quad b=5$$

ise $a+b$ toplamı,

$$4+5=9 \text{ dur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

16. Mutlak değere sahip terimler pozitif değer alır. İki mutlak değer toplamının sıfır olması için her terim sıfıra eşit olmalıdır. O halde,

$$|x-2| + |y+3| = 0$$

$$x-2=0 \quad y+3=0$$

$$x=2 \quad y=-3$$

ise $x.y$ çarpımı,

$$2.(-3) = -6 \text{ dir.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

Çözümler

1. $|2a - 5| + |3b - 12| = 0$

$$\begin{array}{lcl} \swarrow & & \searrow \\ 2a - 5 = 0 & 3b - 12 = 0 \\ 2a = 5 & 3b = 12 \\ a = \frac{5}{2} & b = 4 \end{array}$$

ise a.b çarpımı,

$$\frac{5}{2} \cdot 4 = 10 \text{ 'dur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

2. $|x - 3| + |x + y - 5| = 0$

$$\begin{array}{lcl} \swarrow & & \searrow \\ x - 3 = 0 & x + y - 5 = 0 \\ x = 3 & 3 + y - 5 = 0 \\ & -2 + y = 0 \end{array}$$

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

Doğru cevap E seçeneğidir.

3. $|a - 2| + |a.b - 8| + |a.b.c - 32| = 0$

$$\begin{array}{lcl} \swarrow & & \downarrow & & \searrow \\ a - 2 = 0 & a.b - 8 = 0 & a.b.c - 32 = 0 \\ a = 2 & a.b = 8 & a.b.c = 32 \\ & 2.b = 8 & 2.4.c = 32 \\ & b = 4 & c = 4 \end{array}$$

ise a + b + c toplamı,

$$2 + 4 + 4 = 10$$

bulunur.

Doğru cevap E seçeneğidir.

4. $|x - 5| + |y - 2| + |x.z + 15| = 0$

$$\begin{array}{lcl} \swarrow & & \searrow \\ x - 5 = 0 & y - 2 = 0 & x.z + 15 = 0 \\ x = 5 & y = 2 & x.z = -15 \\ & & 5.z = -15 \\ & & z = -3 \end{array}$$

ise x + y + z toplamı,

$$5 + 2 + (-3) = 4 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

5. $\sqrt{x^2 + 2x + 1} + \sqrt{y^2 - 4y + 4} = 0$

$$\sqrt{(x+1)^2} + \sqrt{(y-2)^2} = 0$$

(Köklerin katsayısı çift kuvvet olduğu için ifadeler kökten kurtulduğunda mutlak değere alınır.)

$$|x + 1| + |y - 2| = 0$$

(Mutlak değere sahip ifadeler pozitif değer aldığından toplamalarının sıfır olması için terimlerin sıfıra eşit olması gerekir.)

$$\begin{array}{lcl} \swarrow & & \searrow \\ x + 1 = 0 & y - 2 = 0 \\ x = -1 & y = 2 \end{array}$$

ise x.y çarpımı,

$$(-1).2 = -2 \text{ 'dir.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

Çözümler

6. $\sqrt{x^2 - 10x + 25} + \sqrt{y^2 - 6y + 9} = 0$

$$\sqrt{(x-5)^2} + \sqrt{(y-3)^2} = 0$$

$$|x-5| + |y-3| = 0$$

$$\begin{array}{cc} \swarrow & \searrow \\ x-5=0 & y-3=0 \\ x=5 & y=3 \end{array}$$

ise $x + y$ toplamı,

$$5 + 3 = 8 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

7. $\frac{18}{|x| + |x-2|}$

İfadesinin en büyük değeri için payda en küçük değeri almalıdır. Paydadaki terimler mutlak değer olduğundan alabilecekleri en küçük değer sıfırdır. O halde mutlak değerlerden birini sıfır yapan değeri bulup diğerinde yerine yazarsak istenilen sonucu elde ederiz.

$x = 0$ için,

$$\begin{aligned} \frac{18}{|x| + |x-2|} &= \frac{18}{|0| + |0-2|} \\ &= \frac{18}{0+2} \\ &= \frac{18}{2} \\ &= 9 \end{aligned}$$

$x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$ için,

$$\begin{aligned} \frac{18}{|x| + |x-2|} &= \frac{18}{|2| + |2-2|} \\ &= \frac{18}{2+0} \\ &= \frac{18}{2} \\ &= 9 \end{aligned}$$

olduğuna göre ifadenin en büyük değeri 9'dur.

Doğru cevap D seçeneğidir.

8. $\frac{30}{|x-1| + |x-2| + |x-3|}$

İfadesinin en büyük değeri için payda en küçük değere sahip olmalıdır. Mutlak değerlerin alabileceği en küçük değer sıfırdır.

O halde $x = 1$ için,

$$\begin{aligned} \frac{30}{|x-1| + |x-2| + |x-3|} &= \frac{30}{|1-1| + |1-2| + |1-3|} \\ &= \frac{30}{0+1+2} \\ &= \frac{30}{3} \\ &= 10 \end{aligned}$$

$x = 2$ için,

$$\begin{aligned} \frac{30}{|x-1| + |x-2| + |x-3|} &= \frac{30}{|2-1| + |2-2| + |2-3|} \\ &= \frac{30}{1+0+1} \\ &= \frac{30}{2} \\ &= 15 \end{aligned}$$

$x = 3$ için,

$$\begin{aligned} \frac{30}{|x-1| + |x-2| + |x-3|} &= \frac{30}{|3-1| + |3-2| + |3-3|} \\ &= \frac{30}{2+1+0} \\ &= \frac{30}{3} \\ &= 10 \end{aligned}$$

olduğuna göre ifadenin en büyük değeri 15'tir.

Burada dikkat edilirse ortanca değer en küçük değere eşittir.

Doğru cevap E seçeneğidir.

9. Mutlak değerli ifadelerin alabileceği en küçük değer sıfırdır. $x = 2$ için,

$$\begin{aligned} |x^2 - x - 2| &= |2^2 - 2 - 2| \\ &= |4 - 4| \\ &= 0 \text{ elde edilir.} \end{aligned}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

Çözümler

$$\begin{aligned}
 10. \quad & |2x - 6| = 4 \\
 & \swarrow \quad \searrow \\
 & 2x - 6 = 4 \quad 2x - 6 = -4 \\
 & 2x = 10 \quad 2x = 2 \\
 & x = 5 \quad x = 1
 \end{aligned}$$

O halde Ç.K. = {1, 5} bulunur.

Doğru cevap D seçeneğidir.

11. Mutlak değerli ifadelerin alabileceği en küçük değer sıfırdır. $x = 3$ için,

$$\begin{aligned}
 |x^2 - x - 6| &= |3^2 - 3 - 6| \\
 &= |9 - 9| \\
 &= 0 \text{ elde edilir.}
 \end{aligned}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

$$\begin{aligned}
 12. \quad & |3x - 5| = 7 \\
 & \swarrow \quad \searrow \\
 & 3x - 5 = 7 \quad 3x - 5 = -7 \\
 & 3x = 12 \quad 3x = -2 \\
 & x = 4 \quad x = -\frac{2}{3}
 \end{aligned}$$

ise Ç.K. = $\left\{-\frac{2}{3}, 4\right\}$ 'dir.

Doğru cevap C seçeneğidir.

$$\begin{aligned}
 13. \quad & 2|x - 4| + 3|x - 4| = 15 \\
 & 5|x - 4| = 15 \\
 & |x - 4| = 3 \\
 & \swarrow \quad \searrow \\
 & x - 4 = 3 \quad x - 4 = -3 \\
 & x = 7 \quad x = 1
 \end{aligned}$$

ise toplam $7 + 1 = 8$ 'dir.

Doğru cevap A seçeneğidir.

$$\begin{aligned}
 14. \quad & |3x - 6| + |x - 2| = 12 \\
 & 3|x - 2| + |x - 2| = 12 \\
 & 4|x - 2| = 12 \\
 & |x - 2| = 3 \\
 & \swarrow \quad \searrow \\
 & x - 2 = 3 \quad x - 2 = -3 \\
 & x = 5 \quad x = -1
 \end{aligned}$$

ise x değerlerinin toplamı $5 + (-1) = 4$ 'tür.

Doğru cevap E seçeneğidir.

$$\begin{aligned}
 15. \quad & |2x - 2| + |1 - x| = 6 \\
 & |2(x - 1)| + |1 - x| = 6, (|1 - x| = |x - 1|) \\
 & 2|x - 1| + |x - 1| = 6 \\
 & 3|x - 1| = 6 \\
 & |x - 1| = 2 \\
 & \swarrow \quad \searrow \\
 & x - 1 = 2 \quad x - 1 = -2 \\
 & x = 3 \quad x = -1
 \end{aligned}$$

ise x değerlerinin toplamı $-1 + 3 = 2$ 'dir.

Doğru cevap B seçeneğidir.

$$\begin{aligned}
 16. \quad & |x - 5| + 4 = 0 \\
 & |x - 5| = -4
 \end{aligned}$$

Mutlak değerli ifadeler negatif olamayacağı için

Ç.K. = \emptyset 'dir.

Doğru cevap E seçeneğidir.

Çözümler

1.

$$|x| = |y|$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$x = y \quad x = -y$$

dir. Buna göre,

$$|x - 4| = |2x - 5|$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$x - 4 = 2x - 5 \quad x - 4 = -(2x - 5)$$

$$x = 1$$

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

$$3x = 9$$

$$x = 3$$

Ç.K. = {1, 3}'tür

Doğru cevap D seçeneğidir.

2.

$$|x| = |y|$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$x = y \quad x = -y$$

dir. Buna göre,

$$|2x - 1| = |3x - 4|$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$2x - 1 = 3x - 4 \quad 2x - 1 = -(3x - 4)$$

$$3 = x$$

$$2x - 1 = -3x + 4$$

$$5x = 5$$

$$x = 1$$

toplam $3 + 1 = 4$ 'tür.

Doğru cevap E seçeneğidir.

3.

$$|x| = |y|$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$x = y \quad x = -y$$

dir. Buna göre,

$$|x - 2| = |1 - x|$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$x - 2 = 1 - x \quad x - 2 = -(1 - x)$$

$$2x = 3$$

$$x - 2 = -1 + x$$

$$x = \frac{3}{2}$$

$$0 \neq 1$$

ise Ç.K. = $\left\{\frac{3}{2}\right\}$ 'dir.

Doğru cevap C seçeneğidir.

4.

$$|2x + 3| = x - 4$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$2x + 3 = x - 4$$

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

$$x = -7$$

$$2x + 3 = -x + 4$$

$$3x = 1$$

$$x = \frac{1}{3}$$

Denklemin her iki tarafı x bilinmeyenini içerdiğine göre bulunan değerler yerlerine yazılarak kontrol yapılır.

$x = -7$ için

$$|2x + 3| = x - 4$$

$$|2 \cdot (-7) + 3| = (-7) - 4$$

$$|-14 + 3| = -7 - 4$$

$$|-11| = -11$$

Mutlak değerli ifade negatif değer alamadığından yanlıştır.

$x = \frac{1}{3}$ için

$$|2x + 3| = x - 4$$

$$\left|2 \cdot \frac{1}{3} + 3\right| = \frac{1}{3} - 4$$

$$\left|\frac{11}{3}\right| = -\frac{11}{3}$$

Mutlak değerli ifade negatif değer alamayacağı için yanlıştır.

O halde Ç.K. = \emptyset 'dir.

Doğru cevap E seçeneğidir.

Çözümler

5. $|x^2 - 2x| = |x - 2|$
 $|x(x - 2)| = |x - 2|$
 $|x| \cdot |x - 2| = |x - 2|$
 $|x| \cdot |x - 2| - |x - 2| = 0$
 $|x - 2| \cdot (|x| - 1) = 0$
 $|x - 2| = 0$ $|x| - 1 = 0$
 $x - 2 = 0$ $|x| = 1$
 $x = 2$ $x = 1$ $x = -1$
 ise x değerlerinin toplamı,
 $2 + 1 + (-1) = 2$
 dir.

Doğru cevap B seçeneğidir.

6. $|3x - 4| = 2x - 5$
 $3x - 4 = 2x - 5$ $3x - 4 = -(2x - 5)$
 $x = -1$ $3x - 4 = -2x + 5$
 $5x = 9$
 $x = \frac{9}{5}$

Eşitliğin iki tarafı da bilinmeyen içerdiğinden bulunan x değerlerini yerlerine yazıp kontrol etmeliyiz.
 $x = -1$ için,

$$\begin{aligned} |3x - 4| &= 2x - 5 \\ |3 \cdot (-1) - 4| &= 2 \cdot (-1) - 5 \\ |-3 - 4| &= -2 - 5 \\ |-7| &= -7 \\ |-7| &\neq -7 \end{aligned}$$

Mutlak değerli ifade negatif değer alamayacağı için yanlıştır.

$x = \frac{9}{5}$ için,

$$\begin{aligned} |3x - 4| &= 2x - 5 \\ \left| 3 \cdot \frac{9}{5} - 4 \right| &= 2 \cdot \frac{9}{5} - 5 \\ \left| \frac{7}{5} \right| &\neq -\frac{7}{5} \end{aligned}$$

Mutlak değerli ifade negatif değer alamayacağı için yanlıştır.

O halde Ç.K. = \emptyset 'dir.

Doğru cevap E seçeneğidir.

7. $||2x - 6| - 4| = 2$
 $|2x - 6| - 4 = 2$ $|2x - 6| - 4 = -2$
 $|2x - 6| = 6$ $|2x - 6| = 2$
 $2x - 6 = 6$ $2x - 6 = -6$ $2x - 6 = 2$ $2x - 6 = -2$
 $2x = 12$ $2x = 0$ $2x = 8$ $2x = 4$
 $x = 6$ $x = 0$ $x = 4$ $x = 2$
 ise x değerlerinin toplamı,
 $6 + 0 + 4 + 2 = 12$ 'dir.

Doğru cevap C seçeneğidir.

8. $||x - 1| + 5| = 3$
 $|x - 1| + 5 = 3$ $|x - 1| + 5 = -3$
 $|x - 1| = -2$ $|x - 1| = -8$

Mutlak değerli ifade negatif değer alamayacağı için, Ç.K. = \emptyset 'dir.

Doğru cevap E seçeneğidir.

9. $||x - 3| + 2| = 6$
 $|x - 3| + 2 = 6$ $|x - 3| + 2 = -6$
 $|x - 3| = 4$ $|x - 3| = -8$ (mutlak değerli ifade negatif)
 $x - 3 = 4$ $x - 3 = -4$ değer alamaz.)
 $x = 7$ $x = -1$
 ise Ç.K. = $\{-1, 7\}$ 'dir.

Doğru cevap A seçeneğidir.

Çözümler

10. $|x - 5| = x - 5$

Mutlak değer içindeki ifade mutlak değer dışına işaret değiştirmeden çıktığına göre pozitiftir. Bu durumda,

$$x - 5 \geq 0$$

$$x \geq 5 \text{ tir.}$$

$$|x - 10| = 10 - x$$

Mutlak değer içindeki ifade mutlak değer dışına işaret değiştirerek çıktığına göre negatiftir. Bu durumda,

$$x - 10 \leq 0$$

$$x \leq 10$$

dur. Buradan,

$$5 \leq x \leq 10$$

ise x tamsayısı $\{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ değerlerini alır ve toplam,

$$5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 45$$

bulunur.

Doğru cevap D seçeneğidir.

11. $|x - 7| = x - 7$

Mutlak değer içindeki ifade işaret değiştirmeden çıktığına göre pozitiftir. Bu durumda,

$$x - 7 \geq 0$$

$$x \geq 7 \text{ dir.}$$

$$|x - 9| = 9 - x$$

Mutlak değer içindeki ifade işaret değiştirerek çıktığına göre negatiftir. Bu durumda,

$$x - 9 \leq 0$$

$$x \leq 9 \text{ dur.}$$

$$7 \leq x \leq 9$$

ise $\text{Ç.K.} = [7, 9]$ dur.

Doğru cevap D seçeneğidir.

12. $|x - 3| \leq 5$

$$-5 \leq x - 3 \leq 5 \text{ (Her tarafa 3 ekleyelim.)}$$

$$-2 \leq x \leq 8$$

ise $\text{Ç.K.} = [-2, 8]$ dir.

Doğru cevap E seçeneğidir.

13. $|2x - 6| < 4$

$$-4 < 2x - 6 < 4 \text{ (Her tarafa 6 ekleyelim.)}$$

$$2 < 2x < 10 \text{ (Her tarafı 2 ile bölelim.)}$$

$$1 < x < 5$$

ise $\text{Ç.K.} = (1, 5)$ tir.

Doğru cevap E seçeneğidir.

14. $\frac{1}{|x - 4|} \geq \frac{1}{3}$

$$|x - 4| \leq 3 \text{ tür.}$$

$$-3 \leq x - 4 < 3$$

$$+1 \leq x \leq 7$$

x tamsayısının $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ olmak üzere 7 değeri vardır. Fakat $x = 4$ paydayı sıfır yaptığı için çözüm kümesine alınmaz.

O halde x 'in 6 değeri vardır.

Doğru cevap C seçeneğidir.

15. $|x - 5| > 9$

$$x - 5 > 9 \quad -(x - 5) > 9$$

$$x > 14 \quad -x + 5 > 9$$

$$-x > 4$$

↓

(Negatif işlem için eşitsizlik yön değiştirir.)

$$x < -4$$

ise $\text{Ç.K.} = (-\infty, -4) \cup (14, \infty)$ dur.

Doğru cevap D seçeneğidir.

16. $|2x - 1| > 7$

$$2x - 1 > 7 \quad -(2x - 1) > 7$$

$$2x > 8 \quad -2x + 1 > 7$$

$$x > 4 \quad -2x > 6$$

↓

(Negatif bir sayı ile bölüldüğünden eşitsizlik yön değiştirir.)

$$x < -3$$

ise x tamsayısının alabileceği değerler $\{\dots, -5, -4, 5, 6, \dots\}$ dir. O halde toplam,

$$\dots -5 - 4 + 5 + 6 \dots = -4 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

Çözümler

1. $|2x - 4| \geq 6$

$$\begin{array}{l} \swarrow \quad \searrow \\ 2x - 4 \geq 6 \quad -2x + 4 \geq 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2x \geq 10 \quad -2x \geq 2 \text{ (Negatif sayıya bölündüğün-} \\ x \geq 5 \quad x \leq -1 \text{ den eşitsizlik yön değişir.)} \end{array}$$

ise x tamsayısını sağlayan değerler $(-\infty, -1] \cup [5, \infty)$ aralığındaki sayılardır. O halde eşitsizliği sağlamayan değerler $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ dir. Buradan toplam,

$$0 + 1 + 2 + 3 + 4 = 10 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

2. $|2x - 2| + |x - 1| < 6$

$$|2(x - 1)| + |x - 1| < 6$$

$$2|x - 1| + |x - 1| < 6$$

$$3|x - 1| < 6$$

$$|x - 1| < 2$$

$$-2 < x - 1 < 2 \text{ (Her tarafa 1 ekleyelim)}$$

$$-1 < x < 3$$

ise x tamsayısı $\{0, 1, 2\}$ olmak üzere 3 değer alabilir.

Doğru cevap C seçeneğidir.

3. $|3x - 9| + |2x - 6| \leq 30$

$$|3(x - 3)| + |2(x - 3)| \leq 30$$

$$3|x - 3| + 2|x - 3| \leq 30$$

$$5|x - 3| \leq 30$$

$$|x - 3| \leq 6$$

$$-6 \leq x - 3 \leq 6 \text{ (Her tarafa 3 ekleyelim)}$$

$$-3 \leq x \leq 9$$

ise x tamsayısı $\{-3, -2, \dots, 8, 9\}$ değerlerini alır. O halde toplam,

$$-3 - 2 - 1 + 0 + \dots + 7 + 8 + 9 = 39 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

4. $|2x - 10| + |x - 5| \geq 15$

$$|2(x - 5)| + |x - 5| \geq 15$$

$$2|x - 5| + |x - 5| \geq 15$$

$$3|x - 5| \geq 15$$

$$|x - 5| \geq 5$$

$$\begin{array}{l} \swarrow \quad \searrow \\ x - 5 \geq 5 \quad -(x - 5) \geq 5 \\ x \geq 10 \quad -x + 5 \geq 5 \end{array}$$

$$-x \geq 0$$

$$x \leq 0$$

ise x tamsayısının alabileceği değerler

$(-\infty, 0] \cup [10, \infty)$ 'dir. O halde toplam,

$$\dots -2 - 1 + 0 + 10 + 11 + \dots = -45 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

5. $|3x + 5| < 11$

$$-11 < 3x + 5 < 11 \text{ (Her tarafa -5 ekleyelim)}$$

$$-16 < 3x < 6 \text{ (Her tarafı 3 ile bölelim.)}$$

$$-\frac{16}{3} < x < 2$$

ise x tamsayısı $\{-5, -4, \dots, 0, 1\}$ olmak üzere 7 farklı değer alır.

Doğru cevap C seçeneğidir.

6. Eşitsizlikte kesrin payı pozitif değere sahip olduğundan paydası negatif olmalıdır. Bu durumda,

$$|x - 2| - 5 < 0$$

$$|x - 2| < 5$$

$$-5 < x - 2 < 5 \text{ (Her tarafa 2 ekleyelim)}$$

$$-3 < x < 7$$

ise x tamsayısı $\{-2, -1, 0, 1, 2, \dots, 6\}$ değerlerini alır ve toplam,

$$-2 - 1 + 0 + 1 + \dots + 6 = 18 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

Çözümler

7. $\frac{|x-6|}{|x-3|} \leq 0$

eşitsizliğinde pay ve payda mutlak değerler olduğundan sayı negatif olamaz. O halde,

$$\frac{|x-6|}{|x-3|} = 0$$

ise

$$|x-6| = 0$$

$$x-6 = 0$$

$$x = 6$$

bulunur.

Doğru cevap B seçeneğidir.

8. $2 < |2x-1| \leq 5$

$$2 < 2x-1 \leq 5$$

$$-5 \leq 2x-1 < -2$$

$$3 < 2x \leq 6$$

$$-4 \leq 2x < -1$$

$$\frac{3}{2} < x \leq 3$$

$$-2 \leq x \leq -\frac{1}{2}$$

$$\{2, 3\}$$

$$\{-2, -1\}$$

Olduğundan x; -2, -1, 2, 3 olmak üzere 4 farklı değer alır.

Doğru cevap C seçeneğidir.

9. $|x+2| - |x-1| > 0$

$$|x+2| > |x-1|$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$x+2 > x-1$$

$$x+2 > -x+1$$

$$2x > -1$$

$$x > -\frac{1}{2}$$

ise x'in alabileceği en küçük tamsayı değeri 0'dır.

Doğru cevap C seçeneğidir.

10. $|x-1| < 3$

$$-3 < x-1 < 3 \text{ (Her tarafa 1 ekleyelim)}$$

$$-2 < x < 4$$

ve

$$|y-2| < 1$$

$$-1 < y-2 < 1 \text{ (Her tarafa 2 ekleyelim)}$$

$$1 < y < 3$$

tür. $-2 < x < 4$ eşitsizliğini 2 ile, $1 < y < 3$ eşitsizliğini -3 ile çarpıp taraf tarafa toplarsak,

$$-4 < 2x < 8$$

$$-9 < -3y < -3$$

+

$$-13 < 2x-3y < 5$$

bulunur. O halde $2x-3y$ ifadesinin en büyük tamsayı değeri 4'tür.

Doğru cevap A seçeneğidir.

11. $2x-3y-10=0$

$$2x = 3y + 10$$

$$x = \frac{3y+10}{2}$$

dir.

$$|x| < 3$$

$$-3 < x < 3$$

$$-3 < \frac{3y+10}{2} < 3 \text{ (Her tarafı 2 ile çarpalım.)}$$

$$-6 < 3y+10 < 6$$

$$-6-10 < 3y < 6-10$$

$$-16 < 3y < -4 \text{ (Her tarafı 3'e bölelim.)}$$

$$-\frac{16}{3} < y < -\frac{4}{3}$$

dir. O halde y tamsayısı $\{-5, -4, -3, -2\}$ değerlerini alır ve toplam,

$$-5-4-3-2 = -14 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

Çözümler

12. $|x^2 - 4| \leq 12$
 $-12 \leq x^2 - 4 \leq 12$ (Her tarafa 4 ekleyelim)
 $-8 \leq x^2 \leq 16$
 $\swarrow \quad \searrow$
 $x^2 \geq -8 \quad x^2 \leq 16$
 $\text{Ç.K} = \mathbb{R} \quad \sqrt{x^2} \leq \sqrt{16}$
 $|x| \leq 4$
 $-4 \leq x \leq 4$
 ise x'in alabileceği değerler $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$
 9 tanedir.

Doğru cevap E seçeneğidir.

13. $(x - 3)^2 < 36$ (Her tarafın karekökünü alalım.)
 $\sqrt{(x - 3)^2} < \sqrt{36}$ (Köklü ifadenin kuvveti çift olduğundan kök dışına çıkarken ifade mutlak değer içine alınır.)
 $|x - 3| < 6$
 $-6 < x - 3 < 6$ (Her tarafa 3 ekleyelim)
 $-3 < x < 9$
 ise Ç.K. = $(-3, 9)$ 'dur.

Doğru cevap D seçeneğidir.

14. $x^2 - 4 < 12$ (Her tarafa 4 ekleyelim)
 $x^2 < 16$ (Her tarafı karekök içine alalım.)
 $\sqrt{x^2} < \sqrt{16}$
 $|x| < 4$
 $-4 < x < 4$
 ise x tamsayısının alabileceği değerler $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ olmak üzere 7 tanedir.

Doğru cevap D seçeneğidir.

15. $9 < (x - 1)^2 \leq 25$
 $\swarrow \quad \searrow$
 $(x - 1)^2 > 9 \quad (x - 1)^2 \leq 25$
 Her tarafın karekökünü alalım. Her tarafın karekökünü alalım.
 $\sqrt{(x - 1)^2} > \sqrt{9} \quad \sqrt{(x - 1)^2} \leq \sqrt{25}$
 $|x - 1| > 3 \quad |x - 1| \leq 5$
 $\swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow$
 $x - 1 > 3 \quad -x + 1 > 3 \quad -5 \leq x - 1 \leq 5$
 $x > 4 \quad -x > 2 \quad -4 \leq x \leq 6$
 $x < -2$
 ise x tamsayısı $\{-4, -3, 5, 6\}$ olmak üzere 4 değeri alabilir.

Doğru cevap C seçeneğidir.

16. $|3x - 4| = |2x - 6|$
 $\swarrow \quad \searrow$
 $3x - 4 = 2x - 6 \quad 3x - 4 = -(2x - 6)$
 $x = -2 \quad 3x - 4 = -2x + 6$
 $5x = 10$
 $x = 2$
 ise çarpım $(-2) \cdot 2 = -4$ 'tür.

Doğru cevap A seçeneğidir.

Çözümler

1. $a^2 - |a| - 2 = 0$

$$\begin{array}{l} \swarrow \quad \searrow \\ a < 0 \text{ ise} \quad a > 0 \text{ ise} \\ a^2 - (-a) - 2 = 0 \quad a^2 - a - 2 = 0 \\ a^2 + a - 2 = 0 \quad (a - 2) \cdot (a + 1) = 0 \\ (a + 2) \cdot (a - 1) = 0 \quad \swarrow \quad \searrow \\ \swarrow \quad \searrow \quad a - 2 = 0 \quad a + 1 = 0 \\ a + 2 = 0 \quad a - 1 = 0 \quad a = 2 \quad a = -1 \\ a = -2 \quad a = 1 \end{array}$$

dir. O halde a değerlerinin toplamı,
 $-2 + 1 + 2 - 1 = 0$ bulunur.

Doğru cevap C seçeneğidir.

2. $|x^2 - 5x + 6| = 2|x - 2|$

$$\begin{array}{l} |(x - 2) \cdot (x - 3)| = 2|x - 2| \\ |x - 2| \cdot |x - 3| = 2|x - 2| \\ |x - 2| \cdot |x - 3| - 2|x - 2| = 0 \\ |x - 2| \cdot (|x - 3| - 2) = 0 \\ \swarrow \quad \searrow \\ x - 2 = 0 \quad |x - 3| - 2 = 0 \\ x = 2 \quad |x - 3| = 2 \\ \swarrow \quad \searrow \\ x - 3 = 2 \quad x - 3 = -2 \\ x = 5 \quad x = 1 \end{array}$$

ise x tamsayılarının toplamı,
 $2 + 5 + 1 = 8$ bulunur.

Doğru cevap D seçeneğidir.

3. Mutlak değerli ifadeler negatif değer alamayacağı için mutlak değerli ifadelerin toplamı negatif olmaz. O halde,

$$|3x - y| + |y^2 - 9| = 0$$

dir. Mutlak değerli iki ifadenin toplamı sıfıra eşit ise bu iki ifade sıfır olmalıdır.

$$y^2 - 9 = 0$$

$$y^2 = 9$$

$$\swarrow \quad \searrow \\ y = 3 \quad y = -3$$

ise,

$$3x - y = 0$$

$$3x = y$$

$$\swarrow \quad \searrow \\ 3x = 3 \quad 3x = -3$$

$$x = 1 \quad x = -1$$

dir. O halde çarpım $(-1) \cdot 1 = -1$ 'dir.

Doğru cevap B seçeneğidir.

4. $25 < 100 < 125 \Rightarrow 5^2 < 5^x < 5^3$ tür. Bu durumda $2 < x < 3$ ise $(x - 3)$ sayısı negatif, $(x - 2)$ sayısı pozitiftir. O halde,

$$\begin{array}{l} |x - 3| + |x - 2| = -(x - 3) + (x - 2) \\ = -x + 3 + x - 2 \\ = 1 \text{ bulunur.} \end{array}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

5. Mutlak değerli ifadenin alabileceği en küçük değer sıfırdır.

$$|x - 7| + |x - 6| + \dots + |x| + \dots + |x + 6| + |x + 7|$$

ifadesinin en küçük değerini bulmak için mutlak değerli ifadeleri sıfır yapan değerler tek tek ifadede incelenmelidir. Fakat tek sayıda terim olduğu için ortanca değer en küçük değeri verir. O halde,

$x = 0$ için,

$$|0 - 7| + |0 - 6| + \dots + |0| + \dots + |0 + 6| + |0 + 7|$$

$$= |-7| + |-6| + \dots + |0| + \dots + |6| + |7|$$

$$= 7 + 6 + \dots + 0 + \dots + 6 + 7$$

$$= 56 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

6. $|x| + |2x| + |3x| + |4x| + \dots + |10x| = 220$

$$|x| + |2| \cdot |x| + |3| \cdot |x| + |4| \cdot |x| + \dots + |10| \cdot |x| = 220$$

$$|x| + 2 \cdot |x| + 3 \cdot |x| + 4 \cdot |x| + \dots + 10 \cdot |x| = 220$$

$$|x| \cdot (1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 10) = 220$$

$$|x| \cdot \frac{10 \cdot 11}{2} = 220$$

$$|x| = 4$$

$$\swarrow \quad \searrow \\ x = -4 \quad x = 4$$

ise çarpım $(-4) \cdot 4 = -16$ 'dir.

Doğru cevap D seçeneğidir.

Çözümler

7. $\left| \frac{ax+b}{4} \right| < 2$

$$\frac{|ax+b|}{|4|} < 2$$

$$\frac{|ax+b|}{4} < 2$$

$$|ax+b| < 8$$

$$-8 < ax+b < 8 \text{ (Her tarafa } -b \text{ ekleyelim)}$$

$$-8-b < ax < 8-b \text{ (} a < 0 \text{)}$$

$$\frac{8-b}{a} < x < \frac{-8-b}{a}$$

dir. Yani $\left(\frac{8-b}{a}, \frac{-8-b}{a} \right) = (-1, 7)$ 'dir.

$$\frac{8-b}{a} = -1$$

$$8-b = -a$$

$$a-b = -8$$

ve

$$\frac{-8-b}{a} = 7$$

$$-8-b = 7a$$

$$7a+b = -8$$

ise,

$$a-b = -8$$

$$7a+b = -8$$

$$+$$

$$8a = -16$$

$$a = -2 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

8. $x = 5$ için $A = -9$ (en küçük)

$x = -4$ için $A = 9$ (en büyük)

Yani A'nın alacağı değerler -9 ile 9 arasındadır.

$-9 \leq A \leq 9$ olduğundan A, 19 farklı tamsayı değeri alır.

Doğru cevap E seçeneğidir.

9. $|x^2 - 4x + 4 + 28|$

$$|(x-2)^2 + 28|$$

tam kare ifadenin en küçük değeri "0" ise, $x = 2$ için,

$$|(2-2)^2 + 28| = 28 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

10. İfadeler mutlak değerli olduğuna göre,

$$|x-5| = |5-x|$$

dir.

$$|x-5| + |5-x| \leq -10$$

$$|x-5| + |x-5| \leq -10$$

$$2|x-5| \leq -10$$

$$|x-5| \leq -5$$

Mutlak değerli ifadeler negatif olmayacağı için

$$\text{ÇK} = \emptyset \text{ dir.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

11. $|x-1| < A^8$

$$-A^8 < x-1 < A^8 \text{ (Her tarafa 1 ekleyelim.)}$$

$$-A^8 + 1 < x < A^8 + 1$$

ise x'in alabileceği en büyük değer A^8 , en küçük değer ise $-A^8 + 2$ 'dir. O halde toplam,

$$A^8 - A^8 + 2 = 2 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

12. $|x-2| = 99^{99}$

$$\begin{array}{cc} \swarrow & \searrow \\ x-2 = 99^{99} & x-2 = -99^{99} \end{array}$$

$$x = 99^{99} + 2 \quad x = -99^{99} + 2$$

ise toplam,

$$99^{99} + 2 - 99^{99} + 2 = 4 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

Çözümler

13.

$$|x - 2| = A!$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$x - 2 = A! \quad x - 2 = -A!$$

$$x = A! + 2 \quad x = -A! + 2$$

ise toplam,

$$A! + 2 - A! + 2 = 4 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

14. $(2x + 3)^2 < 49$ (Her tarafın karekökünü alalım.)

$$\sqrt{(2x + 3)^2} < \sqrt{49}$$

$$|2x + 3| < 7$$

$$-7 < 2x + 3 < 7 \text{ (her tarafa } -3 \text{ ekleyelim.)}$$

$$-7 - 3 < 2x < 7 - 3$$

$$-10 < 2x < 4 \text{ (Her tarafı 2'ye bölelim.)}$$

$$-5 < x < 2$$

ise x tamsayısı $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1\}$ değerlerini alabilir. O halde toplam,

$$-4 - 3 - 2 - 1 + 0 + 1 = -9 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

15. $(x - 2)^2 \geq 25$

ise eşitsizliği sağlamayan x tamsayısı değerleri,

$$(x - 2)^2 < 25$$

dir. Bu durumda,

$(x - 2)^2 < 25$ (Her tarafın karekökünü alalım.)

$$\sqrt{(x - 2)^2} < \sqrt{25}$$

$$|x - 2| < 5$$

$$-5 < x - 2 < 5 \text{ (Her tarafa 2 ekleyelim.)}$$

$$-5 + 2 < x < 5 + 2$$

$$-3 < x < 7$$

ise toplam,

$$-2 - 1 + 0 + 1 + 2 + \dots + 6 = 18 \text{ bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

16.

$$|2x + 1| < 5$$

$$-5 < 2x + 1 < 5 \text{ (Her tarafa } -1 \text{ ekleyelim)}$$

$$-6 < 2x < 4 \text{ (Her tarafı 2'ye bölelim.)}$$

$$-3 < x < 2 \text{ (Her tarafın karesini alalım.)}$$

$$0 \leq x^2 < 9 \text{ dur.}$$

$$1 < |y + 3| < 5$$

$$|y + 3| > 1 \quad |y + 3| < 5$$

$$\swarrow \quad \searrow \quad -5 < y + 3 < 5$$

$$y + 3 > 1 \quad -(y + 3) > 1 \quad -8 < y < 2$$

$$y > -2 \quad -y - 3 > 1$$

$$y < -4$$

y'nin en büyük değeri için,

$$-8 \leq y < 2 \text{ (Her tarafın karesini alalım)}$$

$$0 \leq y^2 < 64$$

dir. Buradan elde edilen iki eşitliği taraf tarafa toplarsak,

$$0 \leq x^2 < 9$$

$$0 \leq y^2 < 64$$

$$+ \quad \hline 0 \leq x^2 + y^2 < 73$$

$x^2 + y^2$ ifadesinin en büyük tamsayı değeri 72'dir.

Doğru cevap A seçeneğidir.

Çözümler

1. $A < 0$ ve $B > 0$ olmak üzere,

$$\boxed{-A} - \boxed{B} \text{ ifadesinde } -A > 0 \text{ ve } B > 0 \text{ olduğundan}$$

iki kutucuktan da ifadeler aynen çıkarılır.

$$(-A) - (B) \text{ olur.}$$

$$-A - B \text{ dir.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

2. $M < N < 0 < T$ olmak üzere,

$$\boxed{M} - \boxed{-N} - \boxed{-T}$$

ifadesinde $M < 0$, $-N > 0$ ve $-T < 0$ olduğundan 1. ve 3. kutucuktan ifadeler işaret değiştirilerek ve 2. kutucuktan ifade aynen çıkarılır.

$$(-M) - (-N) - (T) \text{ olur.}$$

$$-M + N - T \text{ dir.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

$$3. \quad \boxed{\sqrt{5} - 1} + \boxed{\sqrt{5} - 3}$$

ifadesinde $\sqrt{5} - 1 > 0$ ve $\sqrt{5} - 3 < 0$ olduğundan 1. kutucuktaki ifade aynen 2. kutucuktaki ifade işaret değiştirilerek çıkarılır.

$$(\sqrt{5} - 1) + (-\sqrt{5} + 3) \text{ olur.}$$

$$\sqrt{5} - 1 - \sqrt{5} + 3 = 2 \text{ dir.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

4. $x < y < 0 < z$ olmak üzere,

$$\boxed{x - y} + \boxed{y - z} + \boxed{z - x}$$

ifadesinde $x - y < 0$, $y - z < 0$ ve $z - x > 0$ olduğundan, 1. ve 2. kutucuktaki ifadeler işaret değiştirilerek, 3. kutucuktaki ifade aynen çıkarılır.

$$= (-x + y) + (-y + z) + (z - x) \text{ olur.}$$

$$= -x + y - y + z + z - x$$

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

Doğru cevap D seçeneğidir.

5. T ve x birer tam sayı, $T = |x + 3| - |x - 7|$ ifadesinin en küçük değerini alabilmesi için $x = -3$ değerini alması gerekir.

$$x = -3 \text{ için,}$$

$$T = |-3 + 3| - |-3 - 7|$$

$$T = |0| - |-10|$$

$$T = -10 \text{ olarak bulunur.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

6. T ve x birer tam sayı, $T = |x + 3| - |x - 7|$ ifadesinin alabileceği tam sayı değerleri $x = -3$ için,

$$T = |-3 + 3| - |-3 - 7|$$

$$T = |0| - |-10|$$

$$T = -10 \text{ ve}$$

$$x = 7 \text{ için}$$

$$T = |7 + 3| - |7 - 7|$$

$$T = |10| - |0|$$

$$T = 10 \text{ olduğundan}$$

$$-10 \leq T \leq 10 \text{ şeklindedir.}$$

Buradan $10 - (-10) + 1 = 21$ farklı tam sayı değeri alabilir.

Doğru cevap E seçeneğidir.

7. x ve A birer gerçel sayı,

$$||2x - 5| - A| = 13 \text{ ifadesinde } A = 9 \text{ yazılırsa,}$$

$$||2x - 5| - 9| = 13$$

$$|2x - 5| - 9 = 13$$

$$|2x - 5| = 22$$

$$2x - 5 = 22 \quad 2x - 5 = -22$$

$$2x = 27$$

$$2x = -17$$

$$x = \frac{27}{2}$$

$$x = -\frac{17}{2}$$

olarak bulunur.

Bu denklemi sağlayan iki reel kök vardır.

Doğru cevap C seçeneğidir.

8. x ve A birer gerçel sayı,

$$||2x - 5| - A| = 13 \text{ ifadesinde } A = 17 \text{ yazılırsa,}$$

$$||2x - 5| - 17| = 13$$

$$|2x - 5| - 17 = 13$$

$$|2x - 5| = 30$$

$$2x - 5 = 30$$

$$2x = 35$$

$$x = \frac{35}{2}$$

$$2x - 5 = -30$$

$$2x = -25$$

$$x = -\frac{25}{2}$$

$$|2x - 5| - 17 = -13$$

$$|2x - 5| = 4$$

$$2x - 5 = 4$$

$$2x = 9$$

$$x = \frac{9}{2}$$

$$2x - 5 = -4$$

$$2x = 1$$

$$x = \frac{1}{2}$$

denkleminin kökler toplamı,

$$\left(\frac{35}{2}\right) + \left(-\frac{25}{2}\right) + \left(\frac{9}{2}\right) + \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{20}{2} = 10 \text{ olarak bulunur.}$$

Doğru cevap D seçeneğidir.

Çözümler

9. x ve y reel sayı

$$x^2 \leq x \Rightarrow 0 \leq x \leq 1$$

$$|y - 2| \leq 13 \Rightarrow -13 \leq y - 2 \leq 13$$

$$-11 \leq y \leq 15 \text{ olarak yazılır.}$$

(3x - y) ifadesi,

$$3.0 \leq 3x \leq 3.1 \Rightarrow 0 \leq 3x \leq 3$$

$$-1.11 \leq -1.y \leq -1.15 \Rightarrow 11 \geq -y \geq -15$$

olarak düzenlendikten sonra,

$$0 \leq 3x \leq 3$$

$$-15 \leq -y \leq 11$$

+

$$-15 \leq 3x - y \leq 14 \text{ kapalı aralığından,}$$

$$= 14 - (-15) + 1$$

$$= 30 \text{ farklı tam sayı değeri alır.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

10. x ve y reel sayı

$$x^2 \leq x \Rightarrow 0 \leq x \leq 1$$

$$|y - 2| \leq 13 \Rightarrow -13 \leq y - 2 \leq 13$$

$$-11 \leq y \leq 15 \text{ olarak yazılır.}$$

(x³ - y²) ifadesi

$$0^3 \leq x^3 \leq 1^3 \Rightarrow 0 \leq x^3 \leq 1$$

$$(-11)^2 \leq y^2 \leq 15^2 \Rightarrow 0 \leq y^2 \leq 225$$

$$\Rightarrow 0 \geq -y^2 \geq -225$$

olarak düzenlendikten sonra,

$$0 \leq x^3 \leq 1$$

$$-225 \leq -y^2 \leq 0$$

+

$$-225 \leq x^3 - y^2 \leq 1 \text{ kapalı aralığından}$$

$$= 1 - (-225) + 1$$

$$= 227 \text{ farklı tam sayı değeri alır.}$$

Doğru cevap A seçeneğidir.

11. a ve b reel sayı

$$|a| - |b| \leq |a + b| \leq |a| + |b|$$

eşitsizliğinden

$$\frac{|5a + 5b|}{|3a| + |3b|} = \frac{5|a + b|}{3(|a| + |b|)} \text{ dir.}$$

$$|a + b| \leq |a| + |b|$$

$$\frac{|a + b|}{|a| + |b|} \leq 1 \text{ olacağından,}$$

$$\frac{|a + b|}{|a| + |b|} \text{ ifadesinin en büyük değeri 1'dir.}$$

$$\frac{5}{3} \cdot \frac{|a + b|}{|a| + |b|} = \frac{5}{3} \cdot 1 = \frac{5}{3} \text{ olur.}$$

Doğru cevap C seçeneğidir.

12. a ve b reel sayı

$$|a| - |b| \leq |a + b| \leq |a| + |b|$$

eşitsizliğinden

$$\frac{|7a + 7b|}{|2a| - |2b|} = \frac{7|a + b|}{2(|a| - |b|)} \text{ dir.}$$

$$|a| - |b| \leq |a + b|$$

$$1 \leq \frac{|a + b|}{|a| - |b|} \text{ olacağından,}$$

$$\frac{|a + b|}{|a| - |b|} \text{ ifadesinin en küçük değeri 1'dir.}$$

$$\frac{|a + b|}{|a| - |b|} = \frac{7}{2} \cdot 1 = \frac{7}{2} \text{ olur.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

Çözümler

13. T ve M birer gerçekte sayı

$$|T - 6| < 14 \text{ ifadesi,}$$

$$-14 < T - 6 < 14$$

$$-8 < T < 20 \text{ ve}$$

$$|2M - 5| < 9 \text{ ifadesi}$$

$$-9 < 2M - 5 < 9$$

$$-4 < 2M < 14$$

$$-2 < M < 7 \text{ dir.}$$

$$(3T - 4M) \text{ ifadesi için,}$$

$$3 \cdot -8 < 3 \cdot T < 3 \cdot 20$$

$$-24 < 3T < 60 \text{ ve}$$

$$-4 \cdot -2 < -4 \cdot M < -4 \cdot 7$$

$$8 > -4M > -28 \text{ olarak düzenlenir. Buradan,}$$

$$-24 < 3T < 60$$

$$-28 < -4M < 8$$

$$+ \quad \quad \quad -52 < 3T - 4M < 68$$

açık aralığından,

$$= 68 - (-52) - 1$$

$$= 119 \text{ tam sayı değeri alır.}$$

Doğru cevap E seçeneğidir.

14. T ve M birer gerçekte sayı

$$|T - 6| < 14 \text{ ifadesi,}$$

$$-14 < T - 6 < 14$$

$$-8 < T < 20 \text{ ve}$$

$$|2M - 5| < 9 \text{ ifadesi}$$

$$-9 < 2M - 5 < 9$$

$$-4 < 2M < 14$$

$$-2 < M < 7 \text{ dir.}$$

$$(T^2 - M^2) \text{ ifadesi için,}$$

$$-8 < T < 20$$

$$(-8)^2 < T^2 < 20^2$$

$$0 \leq T^2 < 400 \text{ ve}$$

$$-2 < M < 7$$

$$(-2)^2 < M^2 < 7^2$$

$$0 \leq M^2 < 49$$

$$-1.0 \geq -1 \cdot M^2 > -1.49$$

$$0 \geq -M^2 > -49 \text{ olarak düzenlenir. Buradan,}$$

$$0 \leq T^2 < 400$$

$$-49 < M^2 \leq 0$$

$$+ \quad \quad \quad -49 < T^2 - M^2 < 400 \text{ bulunur.}$$

$(T^2 - M^2)$ nin en büyük tam sayı değeri 399, en küçük tam sayı değeri -48 olacağından,

$$399 + (-48) = 351 \text{ dir.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.

15. $A < 0$ ve $B > 0$ ise,

$$\boxed{A}_2 = \sqrt[2]{A^2} = |A|$$

$$\boxed{B}_3 = \sqrt[3]{B^3} = B$$

$$\boxed{A - B}_4 = \sqrt[4]{(A - B)^4} = |A - B|$$

fonksiyonunun tanımı gereği bulunur.

$$\Rightarrow \boxed{A}_2 - \boxed{B}_3 + \boxed{A - B}_4$$

$$\Rightarrow |A|_{\ominus} - B + |A - B|_{\ominus}$$

$$\Rightarrow -A - B + (-A + B)$$

$$= -A - B - A + B$$

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

Doğru cevap D seçeneğidir.

16. Fonksiyonunun tanımı gereği

$$\boxed{\sqrt{7} - 3}_2 = \sqrt[2]{(\sqrt{7} - 3)^2} = |\sqrt{7} - 3|$$

$$\boxed{\sqrt{7} - 2}_4 = \sqrt[4]{(\sqrt{7} - 2)^4} = |\sqrt{7} - 2|$$

$$\boxed{\sqrt{7} + 4}_3 = \sqrt[3]{(\sqrt{7} + 4)^3} = \sqrt{7} + 4$$

olarak bulunur.

$$\Rightarrow \boxed{\sqrt{7} - 3}_2 + \boxed{\sqrt{7} - 2}_4 - \boxed{\sqrt{7} + 4}_3$$

$$\Rightarrow |\sqrt{7} - 3|_{\ominus} + |\sqrt{7} - 2|_{\oplus} - (\sqrt{7} + 4)$$

$$\Rightarrow -\sqrt{7} + 3 + \sqrt{7} - 2 - \sqrt{7} - 4$$

$$= -3 - \sqrt{7} \text{ dir.}$$

Doğru cevap B seçeneğidir.