

SAYILAR - 5

(MUTLAK DEĞER VE ÖZELLİKLERİ - DEĞERLENDİRMELER)

MUTLAK DEĞER

TANIM

Bir x reel sayısına karşılık gelen noktanın sayı doğrusunda 0 (sıfır) a olan uzaklığına x sayısının mutlak değeri denir ve $|x|$ şeklinde yazılır. Başka bir deyişle

$$|x| = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases} \text{ dir.}$$

UYARI

Uzaklık kavramı taşıyan mutlak değer in eşiti **ASLA NEGATİF OLAMAZ.**

Örnek...1 :

$$|3| - |9| + |-7| - |-6| = ? \quad 3 - 9 + 7 - 6 \\ -6 + 1 = -5$$

Örnek...2 :

$$|\sqrt{5}-1| - |1-\sqrt{5}| = ? \quad \sqrt{5}-1 + 1-\sqrt{5} = 0$$

UYARI

$|x|$ in **EN KÜÇÜK** değeri **SIFIR**dır.

Örnek...3 :

$|2x-3|$ ifadesinin **en küçük** değeri için $4x+3y=21$ ise x,y çarpımı kaçtır?

$$2x-3=0 \quad x=3/2 \quad 4 \cdot \frac{3}{2} + 3y = 21 \\ y=5 \\ x \cdot y = \frac{3}{2} \cdot 5 = \frac{15}{2}$$

Örnek...4 :

$a, b, c, d \in \mathbb{R}$ olmak üzere, $|2a-5| + |4+3b| + (2-c)^2 + \sqrt{d+1} = 0$ ise $a.b+c-d$ ifadesi kaçta eşittir?

$$\begin{array}{|l} 2a-5=0 \\ a=5/2 \end{array} \quad \begin{array}{|l} 4+3b=0 \\ b=-4/3 \end{array} \quad \begin{array}{|l} 2-c=0 \\ c=2 \end{array} \quad \begin{array}{|l} d+1=0 \\ d=-1 \end{array}$$

$$a \cdot b + c - d = \frac{5}{2} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) + 2 + 1 \\ = -\frac{10}{3} + 3 = -\frac{1}{3}$$

Örnek...5 :

$x < 0 < y < z$ ise $|x-y| + |x-z| - |z-y| - |3+y| + |8-3x| = ?$

$$-x+y-x+z-2+y-3-y+8-3x \\ = -5x+2y+5$$

Örnek...6 :

$$\frac{1}{x} > \frac{1}{y} > \frac{1}{z} \text{ ise } |x-y| - |x-z| - |z-y| = ? \quad (x, y, z \in \mathbb{R}^+)$$

$$x < y < z \quad -x+y+x-z-z+y \\ = 2y-2z$$

Örnek...7 :

$$x=1-\sqrt{5}, \quad y=\sqrt{5}-2, \text{ ise } |x+y| - |y-x| - |x| = ?$$

$$|1-\sqrt{5}+\sqrt{5}-2| - |1-\sqrt{5}-\sqrt{5}+2| - |1-\sqrt{5}| \\ = |-1| - |2-2\sqrt{5}| - |1-\sqrt{5}| \\ = 1 - 2\sqrt{5} + 3 + 1 - \sqrt{5} \\ = 5 - 3\sqrt{5}$$

Örnek...8 :

$$x \in \left(\frac{1}{5}, \frac{1}{3}\right) \text{ ise } ||1-5x| - 4x| + |3x-1| = ?$$

$$|5x-1-4x| + |3x-1| \\ = |x-1| + |3x-1| \\ = -x+1-3x+1 = \frac{-4x+2}{2}$$

Örnek...9 :

$$x < |x|, \quad y^2 < y, \quad a < a^3 < a^2 \text{ ise}$$

$$|x+a| + |1-y-x| + x-y+a = ?$$

$$x < 0 \quad 0 < y < 1 \quad -1 < a < 0$$

$$|x+a| + |1-y-x| + x-y+a \\ = -x-a+1-y-x+x-y+a = -x+1-2y$$

MUTLAK DEĞERİN ÖZELLİKLERİ

- 1) $|x| \geq 0$
- 2) $|x| = |-x|, \quad |x-y| = |y-x|$

Örnek...10 :

$|x-3| = -x+3 \quad |y+1| = y+1$ ise x in en büyük tamsayı değeri y nin en küçük tamsayı değerinden kaç fazladır?

$$x-3 \leq 0 \quad y+1 \geq 0 \\ x \leq 3 \quad y \geq -1 \\ 3 - (-1) = 4$$

SAYILAR - 5

(MUTLAK DEĞER VE ÖZELLİKLERİ - DEĞERLENDİRMELER)

Örnek...11 :

$|x-3|+|x-5|$ ifadesinin en küçük değeri kaçtır?

$$x-3=0 \Rightarrow x=3 \Rightarrow |0|+|-2|=2$$

$$x-5=0 \Rightarrow x=5 \Rightarrow |2|+|0|=2$$

Örnek...12 :

$|2x-8|+|x-3|$ ifadesinin en küçük değeri kaçtır?

$$x=4 \Rightarrow |0|+|4-3|=1$$

$$x=3 \Rightarrow |6-8|+|0|=2$$

Örnek...13 :

$\frac{120}{|3x-20|+|x-2|}$ ifadesinin en büyük değeri kaçtır?

$$x=2 \Rightarrow \frac{120}{|-14|} = \frac{60}{7} \checkmark$$

$$x=\frac{20}{3} \Rightarrow \frac{120}{|\frac{20}{3}-2|} = \frac{120}{\frac{14}{3}} = \frac{360}{14} \checkmark$$

3) $\sqrt{x^2}=|x|$

Örnek...14 :

$x < 0 < y$ olmak üzere, $\sqrt{9x^2+4y^2}-\sqrt{x^2-2xy+y^2}$ ifadesinin eşiti nedir?

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

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

Örnek...15 :

$\sqrt{a^2-4a+4}+|b-7|=0$ ise a.b çarpımı kaçtır?

$$|a-2| + |b-7|=0$$

$$a=2 \quad b=7 \quad a.b = 14$$

Örnek...16 :

$\sqrt{x^2-8x+16}=12y-y^2-36$ ise $x+y$ kaçtır?

$$\sqrt{(x-4)^2} + y^2 - 12y + 36 = 0$$

$$(x-4) + (y-6)^2 = 0 \rightarrow x=4 \wedge y=6$$

$$x+y=10$$

4) $|x \cdot y| = |x| \cdot |y| \quad \left| \frac{x}{y} \right| = \frac{|x|}{|y|}$

5) $||x|-|y|| \leq |x+y| \leq |x|+|y|$

Örnek...17 :

$x \neq 0$ olmak üzere, $\frac{|-8x|-|2x|-|-3x|}{|-3x|}$ kesrinin değeri kaçtır?

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

MUTLAK DEĞERLİ DENKLEMLER

6) $|x|=a \Rightarrow x=a$ veya $x=-a$

7) $|x|=|y| \Rightarrow x=y$ veya $x=-y$

Örnek...18 :

$|3x-2|=16$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz?

$$3x-2=16 \quad x=6$$

$$3x-2=-16 \quad x=-14/3$$

$$G_k = \left\{ 6, -\frac{14}{3} \right\}$$

Örnek...19 :

$7 \cdot |9-2x|+14=0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz?

$$19-2x=-2 \quad G_k = \{ \}$$

Örnek...20 :

$||3x-1|-6|=13$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz?

$$|3x-1|-6=0$$

$$|3x-1|=6$$

$$3x-1=6 \quad 3x-1=-6$$

$$x=\frac{7}{3} \quad x=-5$$

Örnek...21 :

$|x-1|-|-3x+7|=0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz?

$$|x-1|=|-3x+7|$$

$$x-1=-3x+7 \quad \checkmark$$

$$4x=8 \quad x=2 \quad \checkmark$$

$$x-1=3x-7$$

$$2x=6 \quad x=3$$

$$G_k = \{ 2, 3 \}$$

$$x=3 \quad 2/8$$

SAYILAR - 5

(MUTLAK DEĞER VE ÖZELLİKLERİ - DEĞERLENDİRMELER)

Örnek...22 :

$|x-5|+|2x-10|=21$
denkleminin çözüm kümesini bulunuz?

$$|x-5|+2|x-5|=21$$

$$3|x-5|=21$$

$$|x-5|=7 \rightarrow \begin{cases} x-5=7 & x=12 \\ x-5=-7 & x=-2 \end{cases}$$

$$G_k = \{-2, 12\}$$

Örnek...23 :

$|x^2-4|-|6-3x|=0$
denkleminin çözüm kümesini bulunuz?

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

$$|x-2| [|x+2|-3] = 0$$

$$|x-2|=0 \quad \vee \quad |x+2|=3$$

$$x=2 \quad \vee \quad \begin{cases} x+2=3 \Rightarrow x=1 \\ x+2=-3 \Rightarrow x=-5 \end{cases}$$

$$G = \{-5, 1, 2\}$$

MUTLAK DEĞERLİ EŞİTSİZLİKLER

8) $|x|<a \Rightarrow -a<x<a$

Örnek...24 :

$|4x-2|<10$
eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz?

$$-10 < 4x-2 < 10$$

$$-8 < 4x < 12$$

$$-2 < x < 3$$

$$(-2, 3)$$

Örnek...25 :

$|2x-3| \leq 12$
eşitsizliğinin tamsayılarıdaki çözüm kümesini bulunuz?

$$-12 \leq 2x-3 \leq 12$$

$$-9 \leq 2x \leq 15$$

$$-\frac{9}{2} \leq x \leq \frac{15}{2}$$

$$\left\{ -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 \right\}$$

Örnek...26 :

$|x-5k|<4$
eşitsizliğinin çözüm kümesi $(-n, 24)$ ise $k-n$ kaçtır?

$$-4 < x-5k < 4$$

$$5k-4 < x < 5k+4$$

$$5k-4 = -n$$

$$1k = -n$$

$$n = -16$$

$$5k+4 = 24$$

$$5k = 20$$

$$k = 4$$

$$k-n = 4 - (-16) = 20$$

Örnek...27 :

$||2x-3|-5| \leq 14$
eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz?

$$-14 \leq |2x-3|-5 \leq 14$$

$$-9 \leq |2x-3| \leq 19 \quad (\text{Sol taraf doğru})$$

$$-19 \leq 2x-3 \leq 19$$

$$-16 \leq 2x \leq 22$$

$$-8 \leq x \leq 11$$

$$G_k = [-8, 11]$$

9) $|x|>a \Rightarrow x>a$ veya $x<-a$

Örnek...28 :

$|x-2|>10$
eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz?

$$x-2 > 10 \quad \vee \quad x-2 < -10$$

$$x > 12 \quad \vee \quad x < -8$$

$$(-\infty, -8) \cup (12, \infty) = \mathbb{R} - [-8, 12]$$

Örnek...29 :

$|5x-3| \geq 3$
eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz?

$$5x-3 \geq 3 \quad \vee \quad 5x-3 \leq -3$$

$$5x \geq 6 \quad \vee \quad 5x \leq 0$$

$$x \geq \frac{6}{5} \quad \vee \quad x \leq 0$$

$$(-\infty, 0] \cup \left[\frac{6}{5}, \infty\right)$$

SAYILAR - 5

(MUTLAK DEĞER VE ÖZELLİKLERİ - DEĞERLENDİRMELER)

Örnek...30 :

$|x-4|+|2x-8|-|20-5x| \geq 32$
eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz?

$$\begin{aligned} |x-4| + 2|x-4| - 5|x-4| &\geq 32 \\ -2|x-4| &\geq 32 \\ |x-4| &\leq -16 \\ G_k &= \emptyset \end{aligned}$$

10) $b < |x| < a \Rightarrow b < x < a$ veya $-a < x < -b$

Örnek...31 :

$3 < 4x-1 < 12$
eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz?

$$\begin{aligned} 3 < 4x-1 < 12 & \quad -12 < 4x-1 < -3 \\ 1 < x < 13/4 & \quad -11/4 < x < -2/4 \\ G_1 = (1, 13/4) & \quad G_2 = (-11/4, -1/2) \end{aligned}$$

$$G = G_1 \cup G_2 = (1, 13/4) \cup (-11/4, -1/2)$$

Örnek...32 :

$1 < |6-x| \leq 13$
eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz?

$$\begin{aligned} 1 < |x-6| \leq 13 & \quad -13 \leq x-6 < -1 \\ 1 < x-6 \leq 13 & \quad -7 \leq x < 5 \\ 7 < x \leq 19 & \quad -7 \leq x < 5 \\ (7, 19] \cup [-7, 5) & \end{aligned}$$

Örnek...33 :

$\frac{1}{|x-2|} > \frac{1}{8}$
eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz?

$$\begin{aligned} |x-2| < 8 \text{ ve } x-2 \neq 0 \\ -8 < x-2 < 8 \\ -6 < x < 10 \\ (-6, 10) - \{2\} \end{aligned}$$

Örnek...34 :

$\frac{|x+1|-5}{|x-2|} < 0$
eşitsizliğinin çözüm kümesini bulunuz?

$$\begin{aligned} |x-2| > 0 \quad x \neq 2, |x-2| > 0 \\ |x+1|-5 < 0 \\ |x+1| < 5 \Rightarrow -5 < x+1 < 5 \\ -6 < x < 4 \\ (-6, 4) - \{2\} \end{aligned}$$

Örnek...35 :

$9 < (2x+1)^2 < 36$
ise x hangi aralıktadır?

$$\begin{aligned} 3 < |2x+1| \leq 6 \\ 3 < 2x+1 \leq 6 \quad \checkmark \quad -6 \leq 2x+1 < -3 \\ 1 < x \leq 5/2 & \quad -7/2 \leq x < -2 \\ [-7/2, 2) \cup (1, 5/2] \end{aligned}$$

Örnek...36 :

$|2x-5| < 13$ ve $3x+2y-8=0$ olduğuna göre y sayısının hangi reel sayı aralığında olduğunu bulunuz?

$$\begin{aligned} -13 < 2x-5 < 13 & \quad x = \frac{8-2y}{3} \\ -8 < 2x < 18 \\ -4 < x < 9 \\ +4 < \frac{8-2y}{3} < 9 \\ -12 < 8-2y < 27 \\ -20 < -2y < 19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -19/2 < y < 10 \\ (-19/2, 10) \end{aligned}$$

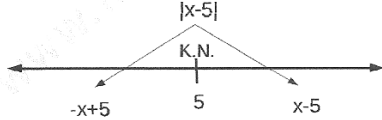
SAYILAR - 5

(MUTLAK DEĞER VE ÖZELLİKLERİ - DEĞERLENDİRMELER)

KRİTİK NOKTA

11) $|x-k|$ ifadesinde mutlak değer kökü olan k sayısına kritik değer denir.

Örnekte $|x-5|$ ifadesi kritik değerine göre parçalanmıştır. İnceleyiniz.



Örnek...37 :

Aşağıda verilen mutlak değerli ifadeleri kritik noktalarına göre parçalayınız.

1. $|3x-12|$
 $x < 4$ $x > 4$
 $-3x+12$ $3x-12$

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

3. $|3x-4|$
 $x < \frac{4}{3}$ $x > \frac{4}{3}$
 $-3x+4$ $3x-4$

4. $|2x-1|+|x+1|$
 $x < -1$ $-1 < x < \frac{1}{2}$ $x > \frac{1}{2}$
 $-2x+(-x-1)$ $-2x+1+x+1$ $2x-1+x+1$
 $-3x$ $-x+2$ $3x$
 \downarrow \downarrow \downarrow
 3 $\frac{3}{2}$

UYARI

Standart denklem ve eşitsizlik tipine uymayan denklemler veya eşitsizliklerin çözümünde kritik noktayı sıklıkla kullanınız.

Örnek...38 :

$|x-6|+x+3=9$
 denkleminin çözüm kümesini bulunuz?

$x < 6$ $x > 6$
 $-x+6+x+3=9$ $x-6+x+3=9$
 $9=9$ $2x-3=9$
 $9=9$ $2x=12$
 $x=6$ $x=6$
 $G = (-\infty, 6]$

Örnek...39 :

$|x-5|+|x-2|=3$
 denkleminin çözüm kümesini tam sayılar kümesinde bulunuz?

$x < 2$ $2 < x < 5$ $x > 5$
 $-x+5-x+2=3$ $-x+5+x-2=3$ $x-5+x-2=3$
 $-2x+7=3$ $3=3$ $2x-7=3$
 $-2x=-4$ $3=3$ $2x=10$
 $x=2$ $(2,5)$ $x=5$
 $G = [2, 5]$

Örnek...40 :

$|x|+|2x+4|=19$
 denkleminin çözüm kümesini bulunuz?

$x < -2$ $-2 < x < 0$ $x > 0$
 $-x-2x-4=19$ $-x+2x+4=19$ $x+2x+4=19$
 $-3x-4=19$ $x+4=19$ $3x+4=19$
 $-3x=23$ $x=15$ $3x=15$
 $x=-\frac{23}{3}$ $x=15$ $x=5$
 $G = \{-\frac{23}{3}, 5\}$

Örnek...41 :

$|x+|x||=0$
 denkleminin çözüm kümesini bulunuz?

$x \geq 0 \Rightarrow |x+x|=0 \Rightarrow |2x|=0 \Rightarrow x=0 \checkmark$
 $x < 0 \Rightarrow |x-x|=0 \Rightarrow 0=0 \checkmark \Rightarrow (-\infty, 0) \checkmark$
 $G = (-\infty, 0]$

SAYILAR - 5

(MUTLAK DEĞER VE ÖZELLİKLERİ - DEĞERLENDİRMELER)

Örnek...42 :

$|3x-2|+2x < 28$
denkleminin çözüm kümesini bulunuz?

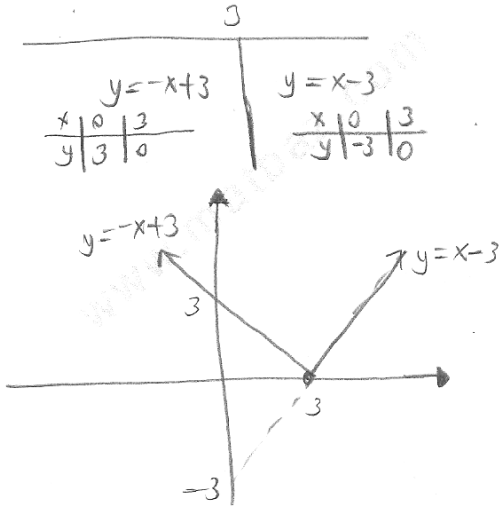
$$\begin{array}{l|l} \frac{2}{3} \longrightarrow \text{eşitliği} & \\ \hline -3x+2+2x < 28 & 3x-2+2x < 28 \quad \text{sağlar} \\ -x+2 < 28 & 5x < 30 \quad \text{(deneriz)} \\ -26 < x & x < 6 \\ G_1 = (-26, \frac{2}{3}) & G_2 = (\frac{2}{3}, 6) \\ G = (-26, 6) & \end{array}$$

UYARI

Mutlak değerli ifadelerin grafiklerinin çizimde de kritik noktadan yararlanınız.

Örnek...43 :

$y=|x-3|$
ifadesinin grafiğini çiziniz.



DEĞERLENDİRME - 1

1) $|18-8:2+3|+|-9.-2-14|=?$
 $(18-4+3) + |18-14| = 17+4=21$

2) $x=1-\sqrt{5}$, $y=|\sqrt{7}-2|$, $z=|\sqrt{7}-\sqrt{5}|$ ise
 $|x-y|-|z-y|+1=?$

$x=\sqrt{5}-1$ $y=\sqrt{7}-2$ $z=\sqrt{7}-\sqrt{5}$
 $|\sqrt{5}-1-\sqrt{7}+2| - |\sqrt{7}-\sqrt{5}-\sqrt{7}+2| + 1$
 $|4\sqrt{5}-\sqrt{7}| - |2-\sqrt{5}| + 1$
 $1+\sqrt{5}-\sqrt{7}+2-\sqrt{5}+1 = 4-\sqrt{7}$

3) $x^2 < x$ ise $|x-1|+3|x-2|+2|x-3|=?$

$0 < x < 1$
 $-x+1-3x+6-2x+6 = -6x+13$

4) x, y ve z çeşitkenar üçgenin herhangi üç kenarı olmak üzere, $|x-y-z|+|x-y-z|-2(x-y+z)$ ifadesinin eşiti nedir?

$-x+y+z-x+y+z-2x+2y-2z$
 $-4x+4y$

5) $|x-3|=3-x$, $|1+y|=y+1$ ise x in en büyük tamsayı değeri, y nin en küçük tamsayı değerinden kaç fazladır?

$x-3 \leq 0$ $y+1 \geq 0$ $y \geq -1$
 $x \leq 3$ $3 - (-1) = 4$

6) a sabit bir sayı olmak üzere, $|5x-3|=2x-a$ denkleminin kökler toplamı 0 ise a kaçtır?

$5x-3=2x-a$ $5x-3=-2x+a$
 $x = \frac{3-a}{3}$ $7x = a+3$
 $x = \frac{a+3}{7}$
 $\frac{3-a}{3} + \frac{a+3}{7} = 0$

$21-7a+3a+9=0$ $42=30$
 $a=7.5$

7) $|3x-1| < 11$ eşitsizliğini sağlayan tamsayıların toplamı kaçtır?

$-11 < 3x-1 < 11$ $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 \Rightarrow$ toplam
 $-\frac{10}{3} < x < 4$ 0

8) $17 < |7-6x|$ eşitsizliğini sağlayan tamsayıların toplamı kaçtır?

$6x-7 > 17$ $6x-7 < -17$
 $x > 4$ $6x < -10$ $x < -\frac{5}{3}$
 $5, 6, 7, \dots$ $(-2) + (-3) + (-4) = -9$
 $+ -2, -3, \dots$

9) $2 \leq |2x+7| < 17$ eşitsizliğini sağlayan tamsayıların toplamı kaçtır?

$2 \leq 2x+7 < 17$ $-17 < 2x+7 \leq -2$
 $-\frac{5}{2} \leq x < 5$ $-12 < x \leq -9/2$
 $-2, -1, \dots, 4$ $-11, -10, \dots, -5$
 -56 $7 + (-56) = -49$

10) $|x-2| < |x+2|$ eşitsizliğinin çözüm kümesi hangisidir?

$|a| < |b| \Rightarrow a^2 < b^2$
 $(x-2)^2 < (x+2)^2$
 $x^2-4x+4 < x^2+4x+4$

$0 < 8x$

$0 < x$ $(0, \infty)$

11) k sabit bir sayı olmak üzere $|x-5k| < 4$ eşitsizliğinin çözüm kümesi $(-n, 24)$ ise k -n kaçtır?

$-4 < x-5k < 4 \Rightarrow 5k-4 < x < 5k+4$
 $-n$ 24

$5k+4=24 \Rightarrow k=4$ $k-n=4-(-16)$
 $k=4 \Rightarrow 16=-n$ $n=-16$ $=20$

12) $\frac{1}{|x-2|} > \frac{1}{9}$ ise x in tamsayı değerleri toplamı kaçtır?

$|x-2| < 9$ $x-2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 2$

$-9 < x-2 < 9 \Rightarrow -7 < x < 11$

$-6, -5, \dots, 10 = 30$

$(240k)$

SAYILAR - 5

(MUTLAK DEĞER VE ÖZELLİKLERİ - DEĞERLENDİRMELER)

- 13) $|x^2-2x|=|x-2|$ ise x in değerleri toplamı kaçtır?

$$\begin{aligned} x^2-2x &= x-2 & \vee & & x^2-2x &= -x+2 \\ x^2-3x+2 &= 0 & & & x^2-x-2 &= 0 \\ (x-2)(x-1) &= 0 & & & (x-2)(x+1) &= 0 \\ x=2 & \vee & x=1 & & x=2 & \vee & x=-1 \end{aligned}$$

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

- 14) $\sqrt{m^2-9}+|n^3-8|+(p-3)^2+|6+x|=0$ ise m.n.p.x ifadesinin en küçük değerini aldığı anda $m+n+p+x$ kaçtır?

$$\begin{aligned} m^2-9 &= 0 & m &= \pm 3 & \rightarrow & m=3 \\ n^3-8 &= 0 & n^3 &= 8 & n &= 2 \\ p-3 &= 0 & \rightarrow & p=3 \\ 6+x &= 0 & \rightarrow & x=-6 \\ 3+2+3-6 &= & 2 & \text{ / } \end{aligned}$$

- 15) $\frac{1800}{|x+1|+|3x-12|+|2x-4|}$ ifadesinin en büyük değeri kaçtır?

$$\begin{aligned} x=-1 & \rightarrow \frac{1800}{15+6} = \frac{1800}{21} \\ x=4 & \rightarrow \frac{1800}{5+4} = 200 \\ x=2 & \rightarrow \frac{1800}{3+6} = 200 \end{aligned}$$

max = 200 /

- 16) $|a+2| < 6$ ve $a-3b=7$ ise b nin alacağı kaç tamsayı değeri vardır?

$$\begin{aligned} -6 < a+2 < 6 & \rightarrow -8 < a < 4 \\ a &= 3b+7 \\ -8 < 3b+7 < 4 & \\ -15 < 3b < -3 & \\ -5 < b < -1 & \\ -4, -3, -2 & \rightarrow 3 \text{ / } \end{aligned}$$

- 17) $|x-3|+|x+1|=10$ denkleminin çözüm kümesi nedir?

$$\begin{aligned} & -1 & & & 3 \\ -x+3-x-1 &= 10 & | & -x+3+x+1 &= 10 & | & x-3+x+1 &= 10 \\ -2x+2 &= 10 & & & 4 &= 10 & & & 2x-2 &= 10 \\ 2x &= -8 & & & ? & & & & x &= 6 \vee \\ x &= -4 \vee & & & & & & & & \end{aligned}$$

$$G = \{-4, 6\}$$

- 18) $|x-3|+x+2 < 7$ eşitsizliğinin çözüm kümesi nedir?

$$\begin{aligned} & 3 & \xrightarrow{\text{ext. n. 7 k.}} & \\ -x+3+x+2 & < 7 & | & x-3+x+2 & < 7 \\ 5 & < 7 & & 2x-1 & < 7 \\ & & & 2x & < 8 \\ & & & x & < 4 \end{aligned}$$

Ardışık tamami çözüm $x > 3$ baktığımızı için $(3, 4)$ çözüm

KARAK $G = (-\infty, 4)$

- 19) $va^2-4a+4=6b-b^2+9$ ise a.b kaçtır?

$$\begin{aligned} \sqrt{(a-2)^2} + b^2 - 6b + 9 &= 0 \\ |a-2| + (b-3)^2 &= 0 \\ a=2 & b=3 \\ a, b &= 6 \end{aligned}$$

- 20) $|a-45|-|a-35|$ ifadesi kaç farklı tamsayı değeri alır?

$$\begin{aligned} & 35 & & & 45 \\ -a+45+a-35 & & | & -a+45-a+35 & & | & a-45-a+35 \\ 10 & & & -2a+80 & & & = -10 \\ & & & (-10, 10) & & & \end{aligned}$$

$[-10, 10] \rightarrow 21$ değer

- 21) $|b|-b=0, a^2 < a, a+c < 0$ ise $\sqrt{a^2 b^2 c^2} + a \cdot \sqrt{b^2 c^2} + c \cdot \sqrt{a^2 b^2} = ?$

$$\begin{aligned} |b|=b & \rightarrow b \geq 0 & 0 < a < 1 & c < 0 \\ |\bar{a}bc| + a \cdot |\bar{b}c| + c \cdot |a\bar{b}| & \\ -abc - abc + abc &= -abc \end{aligned}$$

- 22) $x^2-4x+4 < 49$ eşitsizliğinin çözüm kümesinde kaç asal sayı vardır?

$$\begin{aligned} (x-2)^2 & < 7^2 & \Rightarrow & |x-2| < 7 \\ -7 & < x-2 < 7 \\ -5 & < x < 9 \\ 2, 3, 5, 7 & \text{ 4 değer} \end{aligned}$$