

Mutlak Değer

m bir gerçek sayı olmak üzere, m nin sifıra olan uzaklığına m nin **mutlak değeri** denir. Mutlak değer $|m|$ olarak gösterilir.

$$|m| = \begin{cases} m, & m > 0 \\ 0, & m = 0 \\ -m, & m < 0 \end{cases}$$

Örnek1: $-8, \frac{3}{4}, 8$ sayılarının mutlak değerlerini bulunuz.

$x, y \in \mathbb{R}$ olmak üzere

- $|x| \geq 0$
- $|x| = |-x|$
- $|x-y| = |y-x|$
- $|x^n| = |x|^n$
- $K > 0$ için $|k \cdot x| = k \cdot |x|$
- $|x \cdot y| = |x| \cdot |y|$
- $|\frac{x}{y}| = \frac{|x|}{|y|}, (y \neq 0)$
- $|x+y| \leq |x| + |y|$ (üçgen eşitsizliği)

Örnek5: $a < 0 < b$ olmak üzere
 $|a-2b| + |b-5a| + |a| - |b| = ?$

Örnek2: $|\sqrt{5} - 3| + |3 - \sqrt{5}| = ?$

Örnek6: $m < 0$ olmak üzere
 $|-4m - |-3m| + |m| | = ?$

Örnek3: $x < 0$ olmak üzere
 $|-x| + |2x| - |-3x| = ?$

Örnek7: $-5 \leq a-2 \leq 5$ olmak üzere
 $b = |2a-3| \Rightarrow \max b + \min b = ?$

Örnek4: $3 < m < 5$ olmak üzere
 $|2m-11| + |m-3| - |m-5| = ?$

Betül
Hoca

Mutlak Değerli Denklemler

İçerisinde mutlak değerli ifade bulunduran denklemlere **mutlak değerli denklem** denir. Mutlak değerli denklemler, ifade mutlak değerden kurtarıldıktan sonra denklem çözüm yöntemleri ile denklemin çözüm kümesi bulunur.

$a > 0$ olmak üzere $|a| = b \Rightarrow a = b$ veya $a = -b$

Örnek8: $|x| = 5$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

- $|a| = b \Rightarrow a = b$ veya $a = -b$
 $a = b$ veya $a = -b$ denklemleri
 çözüldüğünde bulunan köklerden
 $b \geq 0$ koşulunu sağlayan kökler,
 verilen mutlak değerli denklemin
 çözüm kümesi olur.

Örnek11: $|2m-7| = 6m+3$ denkleminin çözüm kümesi nedir ?

Örnek12: $|2m+4| - |3m+6| + |-5m-10| = 4$ denkleminin çözüm kümesi nedir ?

Örnek9: $||m+2|-3| = 4$ denkleminin çözüm kümesi nedir ?

- $|x| + |y| = 0 \Rightarrow x = 0$ ve $y = 0$ dır.

Örnek13: $|3m-9| + |5n+20| + |-4k-12| = 0$
 $\Rightarrow m-n-k = ?$

- $|a| = |b| \Rightarrow a = b$ veya $a = -b$

Örnek10: $|4a-9| = |2a+3|$ denkleminin çözüm kümesi nedir ?

Örnek14: $|(m-2).(m-3)| - 4. |m-3| = 0$ denkleminin çözüm kümesi nedir ?

Mutlak Değerli Eşitsizlikler

- $a \geq 0$ olmak üzere
 $|x| \leq a \Leftrightarrow -a \leq x \leq a$

Örnek15: $|x| \leq 3$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulup sayı doğrusunda gösteriniz.

Örnek16: $|-3m+2| < 6$ eşitsizliğinin çözüm kümesi nedir ?

- $a \geq 0$ olmak üzere
 $|x| \geq a \Leftrightarrow x \geq a$ veya $-a \geq x$

Örnek17: $|x| \geq 5$ eşitsizliğinin çözüm kümesini bulup sayı doğrusunda gösteriniz.

Örnek18: $|2m+1| > 3$ ve $|4m+5| < 13$ eşitsizliklerini sağlayan m tam sayıları toplamını bulunuz

- $x \geq 0, y \geq 0$ olmak üzere $x \leq |a| \leq y$
ise $|a| \geq x$ ve $y \geq |a|$ veya $x \leq a \leq y$,
 $-y \leq |a| \leq -x$

Örnek19: $2 < |a| < 5$ eşitsizliğinin çözüm kümesi nedir ?

Örnek20: $4 \leq |3m+7| \leq 8$ eşitsizliğini sağlayan m değerleri toplamı nedir ?

- $|a| \leq |b| \Rightarrow a^2 \leq b^2$

Örnek21: $|a+3| < |a-1|$ eşitsizliğinin çözüm kümesi nedir ?

Örnek22: $|a-1| \leq 5$ olmak üzere $b = |4a-8|$ ifadesinin alabileceği max ve min tam sayı değerleri nelerdir ?

Örnek23: $y = |x+2|$ denklemini sağlayan (x,y) ikililerinin kümesini analitik düzlemde gösteriniz.