

LEMBAR KERJA MATEMATIKA

PERTIDAKSAMAAN NILAI MUTLAK

TUJUAN



Mendeskripsikan konsep pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel sesuai dengan karakteristik permasalahan dalam soal

Menyajikan penyelesaian masalah pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel sesuai dengan karakteristik permasalahan dalam soal

A. PERTIDAKSAMAAN NILAI MUTLAK SATU RUAS

VIDEO PEMBELAJARAN

Silahkan pelajari materi yang ada di video berikut ini, kemudian catat hal hal yang kamu anggap penting



CONTOH SOAL

LENGKAPI KOLOM YANG BERWARNA BIRU UNTUK MENYELESAIKAN CONTOH SOAL BERIKUT INI!

Example 1:

Tentukan Nilai x dan HP dari pertidaksamaan linier berikut:

$$|5x - 9| < 7$$

Jawab: <Karena tandanya "<", maka Kita gunakan Rumus 1>

Jika $|5x - 9| < 7$ maka

$$\begin{aligned} \square &< 5x - 9 < \square \\ \square + 9 &< 5x < 7 + \square \\ \square &< 5x < \square \\ \square &< x < \frac{16}{5} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{Jadi HP} = \left\{ \frac{\square}{5} < x < \frac{16}{\square} \right\}$$

Example 2:

Tentukan Nilai x dan HP dari pertidaksamaan linier berikut:

$$|x - 1| \leq 17$$

Jawab: <Karena tandanya " \leq ", maka Kita gunakan Rumus 1>

Jika $|x - 1| \leq 17$ maka

$$\begin{aligned} &\boxed{} \leq x - 1 \leq \boxed{} \\ &\boxed{} + 1 \leq x \leq 17 + \boxed{} \\ &-16 \leq x \leq \boxed{} \end{aligned}$$

∴ Jadi HP = { $-16 \leq x \leq \boxed{}$ }

Example 3:

Tentukan Nilai x dan HP dari pertidaksamaan linier berikut:

$$\left| \frac{1}{2}x + \frac{3}{5} \right| \geq 6$$

Jawab: <Karena tandanya " \geq ", maka Kita gunakan Rumus 4>

Jika $\left| \frac{1}{2}x + \frac{3}{5} \right| \geq 6$

maka $\frac{1}{2}x + \frac{3}{5} \leq \boxed{}$ atau $\frac{1}{2}x + \frac{3}{5} \geq \boxed{}$

$$\frac{1}{2}x \leq \boxed{} - \frac{3}{5} \quad \frac{1}{2}x \geq 6 - \frac{3}{5}$$

$$\frac{1}{2}x \leq \frac{-\boxed{} - 3}{5} \quad \frac{1}{2}x \leq \frac{30 - 3}{5}$$

$$\frac{1}{2}x \leq \frac{-\boxed{}}{5} \quad \frac{1}{2}x \leq \frac{27}{5}$$

$$2 \cdot \frac{1}{2}x \leq 2 \cdot \frac{-\boxed{}}{5} \quad 2 \cdot \frac{1}{2}x \leq 2 \cdot \frac{27}{5}$$

$$x \leq \frac{-\boxed{}}{5} \quad \text{atau} \quad x \geq \frac{\boxed{}}{5}$$

∴ Jadi HP = { $x \mid x \leq \frac{-\boxed{}}{5}$ atau $x \geq \frac{\boxed{}}{5}$ }

Example 4:

Tentukan Nilai x dan HP dari pertidaksamaan linier berikut:

$$|6x + 1| > 16$$

Jawab: <Karena tandanya " $>$ ", maka Kita gunakan Rumus 3>

Jika $|6x + 1| > 16$

maka $|6x + 1| < -\boxed{}$ atau $|6x + 1| > \boxed{}$

$$6x + 1 < -\boxed{} \quad 6x + 1 > \boxed{}$$

$$6x < -\boxed{} - 1 \quad 6x > \boxed{} - 1$$

$$6x < -\boxed{} \quad 6x > \boxed{}$$

$$x < \frac{-\boxed{}}{6} \quad x > \frac{\boxed{}}{6}$$

∴ Jadi HP = { $x \mid x < \frac{-\boxed{}}{6}$ atau $x > \frac{\boxed{}}{6}$ }

B. PERTIDAKSAMAAN NILAI MUTLAK DUA RUAS

BENTUK UMUM

Bentuk Umum Pertidaksamaan Nilai Mutlak 2 Ruas

1. Jika $|f(x)| < |g(x)|$ maka $[f(x) + g(x)] \cdot [f(x) - g(x)] < 0$

2. Jika $|f(x)| \leq |g(x)|$ maka $[f(x) + g(x)] \cdot [f(x) - g(x)] \leq 0$

3. Jika $|f(x)| > |g(x)|$ maka $[f(x) + g(x)] \cdot [f(x) - g(x)] > 0$

4. Jika $|f(x)| \geq |g(x)|$ maka $[f(x) + g(x)] \cdot [f(x) - g(x)] \geq 0$

CONTOH SOAL

Example: Tentukan Nilai x dan HP dari pertidaksamaan linier berikut:

$$|2x - 10| > |x + 1|$$

Jawab: Karena tandanya " $>$ ", maka Kita gunakan Rumus 7

$$[(2x - 10) + (x + 1)] \cdot [(2x - 10) - (x + 1)] > 0$$

$$[2x - \boxed{1} + x + 1] \cdot [2x - 10 - x \boxed{1}] > 0$$

$$[3x - \boxed{1}] \cdot [x - \boxed{1}] > 0$$

$[+] \cdot [+] = [+]$ \Rightarrow Letakan tanda $+$ di Garis Bilangan paling kiri

Untuk $3x - 9 = 0$

$$3x = \boxed{9}$$

$$x = \frac{\boxed{9}}{3}$$

Untuk $x - 11 = 0$

$$x = \boxed{11}$$

Garis Bilangan : 

Karena Soal $|2x - 10| > |x + 1|$ memuat tanda > 0 berarti $[+]$, maka yang diarsir area Positif. Jadi HP = $\{x \mid x < \boxed{1} \text{ atau } x > \boxed{11}\}$



C. PENERAPAN PERTIDAKSAMAAN NILAI MUTLAK DALAM KEHIDUPAN SEHARI HARI

SOAL 1

Ketinggian normal permukaan air Sungai Bengawan adalah 120 cm. Ketinggian permukaan air Sungai Bengawan dapat berubah-ubah pada musim kemarau atau musim penghujan. Jika penyimpangan ketinggian permukaan air sungai tersebut kurang dari 11 cm, maka interval ketinggian Sungai Bengawan adalah ····

PEMBAHASAN

Diketahui ketinggian normalnya 120 cm dan penyimpangan ketinggian kurang dari 11 cm. Misalkan x menyatakan ketinggian air yang mungkin tercapai dalam satuan cm. Kita peroleh pertidaksamaan nilai mutlak:

$$|x - 120| < \boxed{11}$$

Berdasarkan sifat pertidaksamaan nilai mutlak, diperoleh

$$-\boxed{11} < x - 120 < \boxed{11}$$

Tambahkan 120 pada ketiga ruas sehingga didapat

$$\boxed{109} < x < \boxed{131}$$

Jadi, interval ketinggian air di Sungai Bengawan adalah antara 109 cm dan $\boxed{131}$ cm.

SOAL 2

Sekelompok siswa berdiri menempuh jarak 1 km dengan waktu rata-rata 15 menit. Catatan waktu lari tiap siswa bisa lebih cepat atau lebih lambat 1,5 menit dari waktu rata-rata.

a. Tulislah persamaan nilai mutlak berdasarkan kasus tersebut.

b. Tentukan kecepatan lari maksimum dan minimum yang ditempuh sekelompok siswa tersebut.

PEMBAHASAN

Pertidaksamaan nilai mutlaknya berbentuk $|x - a| \leq b$ dengan a sebagai rata-rata dari nilai dan b sebagai simpangan terjauh.

Dari masalah di atas, pertidaksamaan nilai mutlak yang sesuai adalah $|x - \boxed{15}| \leq 1,5$

Jawaban b)

Akan diselesaikan pertidaksamaan nilai mutlaknya sebagai berikut.

$$|x - \boxed{15}| \leq 1,5 \Leftrightarrow -1,5 \leq x - \boxed{15} \leq 1,5$$

$$\Leftrightarrow \boxed{13,5} \leq x \leq \boxed{16,5}$$

Jadi, waktu lari maksimum dan minimum yang ditempuh siswa adalah 13,5 menit atau $\boxed{16,5}$ menit

