

GARIS BILANGAN

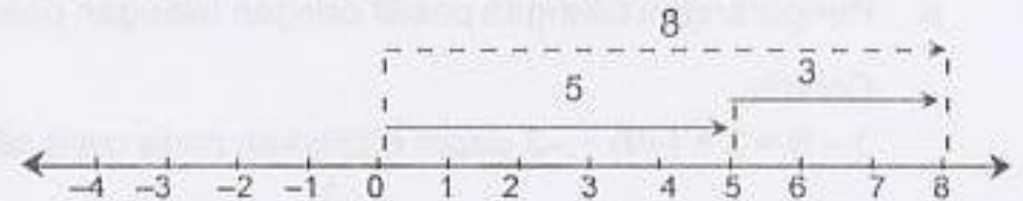
Elvayandri – Semester 1 2023/2024

Persamaan

a. Menjumlahkan bilangan positif

Contoh:

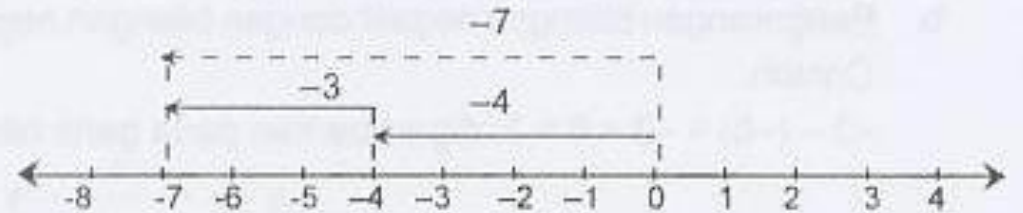
$3 + 5 = 8$ pada garis bilangan dituliskan:



b. Menjumlahkan bilangan negatif

Contoh:

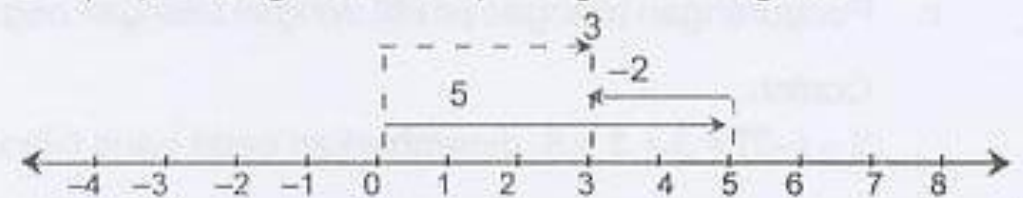
$-4 + (-3) = -7$, digambarkan pada garis bilangan:



c. Menjumlahkan bilangan positif dengan bilangan negatif.

Contoh:

$5 + (-2) = 3$, digambarkan pada garis bilangan:



Pertidaksamaan

a. Dik : Pertidaksamaan $4(x + 2) < 20$

Dit : himpunan penyelesaian dan gambar garis bilangan interval

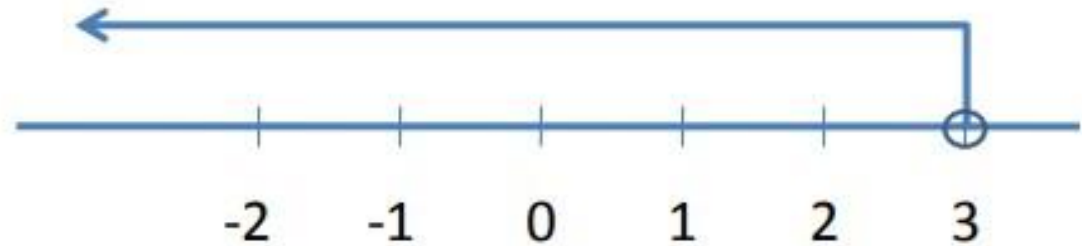
b. Penyelesaian : $4(x + 2) < 20$

$$4x + 8 < 20 \quad (\text{sifat distributif perkalian})$$

$$4x + 8 - 8 < 20 - 8 \quad (\text{masing-masing ruas dikurang 8})$$

$$4x < 12 \quad (\text{masing-masing ruas dibagi 4})$$

$$x < 3$$



Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai x adalah 3

CONTOH 1:

Selesaikan ketidaksamaan ini : $2x - 7 < 4x - 2$

JAWAB :

$$2x - 7 < 4x - 2$$

$$2x < 4x - 2 + 7$$

$$2x < 4x + 5$$

$$2x - 4x < 5$$

$$-2x < 5$$

$$-x < 5/2$$

$$\begin{aligned} \text{HP} &= \{ x \mid x > -5/2 \} \\ &= (-5/2, \infty) \end{aligned}$$



(b) $|x^2 - 3x - 14| \geq 4$

$x^2 - 3x - 14 \leq -4$ atau $x^2 - 3x - 14 \geq 4$

Maka : $x^2 - 3x - 14 \leq -4$ atau $x^2 - 3x - 14 \geq 4$

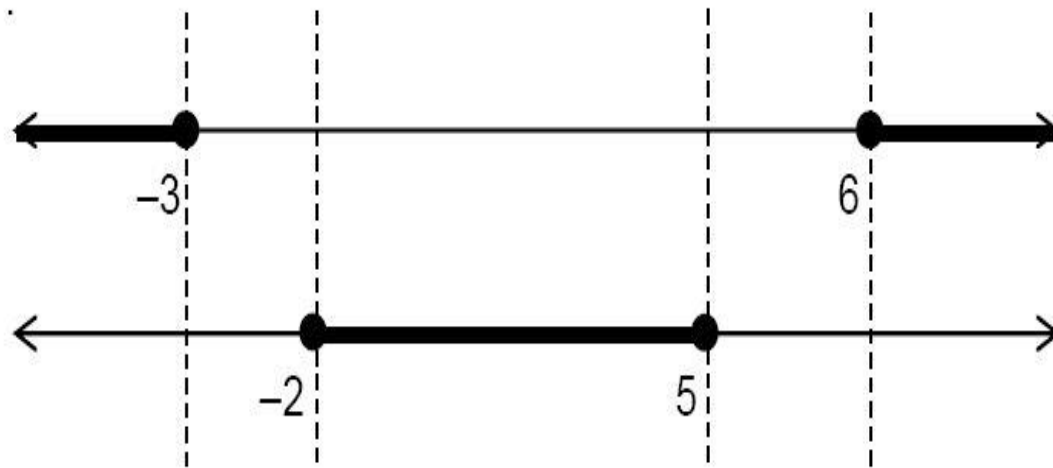
$x^2 - 3x - 10 \leq 0$ atau $x^2 - 3x - 18 \geq 0$

$(x + 2)(x - 5) \leq 0$ atau $(x + 3)(x - 6) \geq 0$

$x_1 = -2$ dan $x_2 = 5$ $x_1 = -3$ dan $x_2 = 6$

$-2 \leq x \leq 5$ atau $x \leq -3$ atau $x \geq 6$

Sehingga :



Jadi interval penyelesaiannya: $x \leq -3$ atau $-2 \leq x \leq 5$ atau $x \geq 6$

Pertidaksamaan

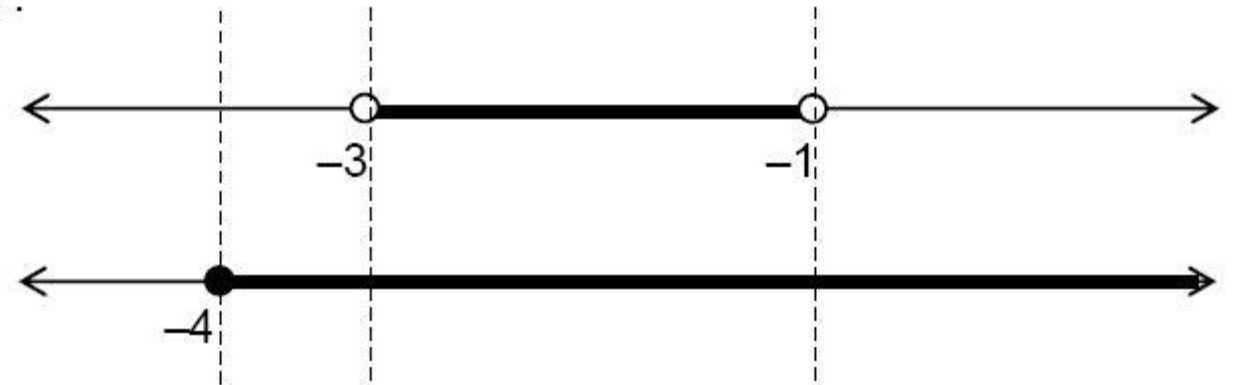
$$\begin{aligned} |2x + 5| &< x + 4 \\ (2x + 5)^2 &< (x + 4)^2 \\ 4x^2 + 20x + 25 &< x^2 + 8x + 16 \\ 3x^2 + 12x + 9 &< 0 \\ x^2 + 4x + 3 &< 0 \\ (x + 1)(x + 3) &< 0 \\ x_1 = -1 \text{ dan } x_2 = -3 \end{aligned}$$

$$\text{Jadi } -3 < x < -1 \text{ (1)}$$

$$\text{Syarat : } x + 4 \geq 0$$

$$x \geq -4 \text{ (2)}$$

Sehingga :



Jadi interval penyelesaiannya: $-3 < x < -1$

$$|2x + 5| < x + 4$$

$$(2x + 5)^2 < (x + 4)^2$$

$$(2x + 5)(2x + 5) < (x + 4)(x + 4)$$

$$4x^2 + 20x + 25 < x^2 + 8x + 16$$

$$4x^2 - x^2 + 20x - 8x + 25 - 16 < \emptyset$$

$$3x^2 + 12x + 9 < \emptyset \quad (\text{Bagi 3})$$

$$x^2 + 4x + 3 < \emptyset$$

$$(x + 1)(x + 3)$$

$$(x + 1)(x + 3) < \emptyset$$

$$x + 1 = \emptyset \quad \text{atau} \quad x + 3 = \emptyset$$

$$x = -1 \quad \text{atau} \quad x = -3$$

Pembagian

$$(a) \frac{x+1}{x^2 - 6x + 8} \leq 0$$

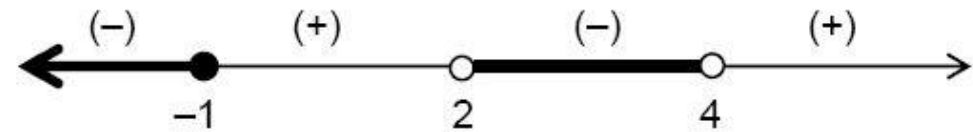
$$\frac{x+1}{(x-4)(x-2)} \leq 0$$

$$\text{Maka } x + 1 = 0, x = -1$$

$$x - 4 = 0, x = 4$$

$$x - 2 = 0, x = 2$$

Sehingga :



$$\text{Uji : } x = -2 \text{ maka } \frac{-2+1}{(-2-4)(-2-2)} = -\frac{1}{24} < 0 \quad (-)$$

$$x = 0 \text{ maka } \frac{0+1}{(0-4)(0-2)} = \frac{1}{8} > 0 \quad (+)$$

$$x = 3 \text{ maka } \frac{3+1}{(3-4)(3-2)} = -4 < 0 \quad (-)$$

$$x = 5 \text{ maka } \frac{5+1}{(5-4)(5-2)} = 2 > 0 \quad (+)$$

Jadi intervalnya : $x \leq -1$ atau $2 < x < 4$

$$(a) \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 + x - 2} < 0$$

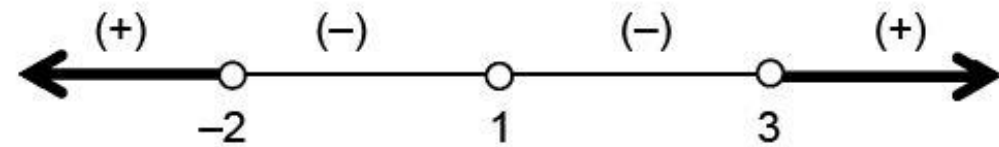
$$\frac{(x-3)(x-1)}{(x+2)(x-1)} < 0$$

Maka $x - 3 = 0$, $x = 3$

$x - 1 = 0$, $x = 1$

$x + 2 = 0$, $x = -2$

Sehingga :



Uji : $x = -3$ maka $\frac{(-3-3)(-3-1)}{(-3+2)(-3-1)} = 6 > 0$ (+)

$x = 0$ maka $\frac{(0-3)(0-1)}{(0+2)(0-1)} = -\frac{3}{2} < 0$ (-)

$x = 2$ maka $\frac{(2-3)(2-1)}{(2+2)(2-1)} = -\frac{1}{4} < 0$ (-)

$x = 4$ maka $\frac{(4-3)(4-1)}{(4+2)(4-1)} = \frac{1}{6} > 0$ (+)

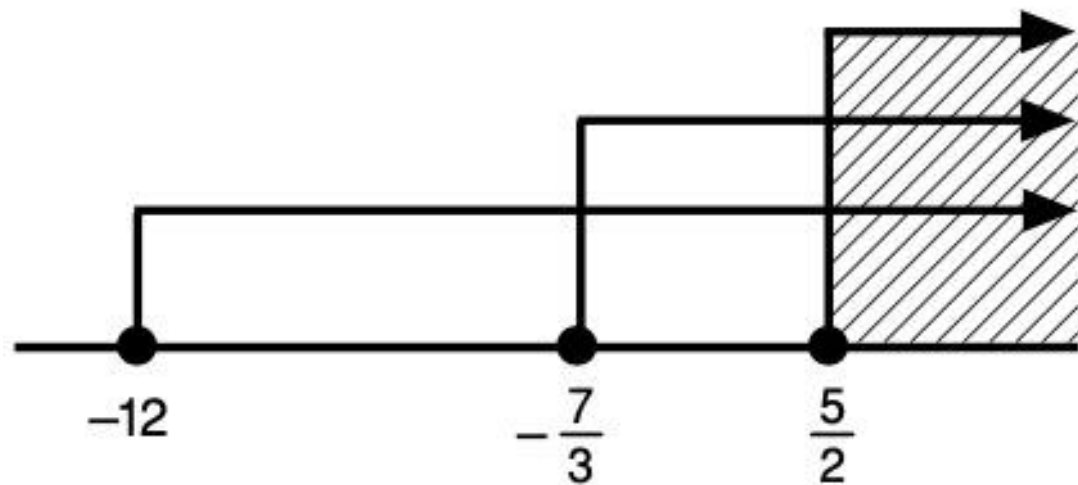
Jadi intervalnya : $x < -2$ atau $x > 3$

$$\sqrt{3x + 7} \geq \sqrt{2x - 5}$$

$$\Leftrightarrow 3x + 7 \geq 2x - 5 \Leftrightarrow x \geq -12$$

Syarat akar:

- $3x + 7 \geq 0 \Leftrightarrow 3x \geq -7 \Leftrightarrow x \geq -\frac{7}{3}$
- $2x - 5 \geq 0 \Leftrightarrow 2x \geq 5 \Leftrightarrow x \geq \frac{5}{2}$





Persamaan 1 Variabel

- $x + 4 = 9$
- Jika $x = 5$ maka, kalimat tersebut bernilai benar, karena benar bahwa $5 + 4 = 9$.
- Namun jika $x = 1$, maka kalimat tersebut bernilai salah, karena $1 + 4 = 5$, bukan 9.

Bentuk Persamaan 1 Variabel

$$ax + b = 0$$

a = koefisien

b = konstanta

x = variabel



- $2x + 2 = 10$?”

$$\begin{array}{l} \underline{2x + 2} \\ \text{(ruas kiri)} \end{array} \quad \begin{array}{l} = \underline{10} \\ \text{(ruas kanan)} \end{array}$$

$$2x + 2 - 2 = 10 - 2$$

$$2x = 8$$

$$2x \cdot \frac{1}{2} = 8 \cdot \frac{1}{2}$$

$$x = 4$$

$$2x + 2 = 10$$

(kemudian kita pindahkan konstanta dengan konstanta)

$$2x = 10 - 2$$

(maka 2 yang tadinya positif (+), saat berpindah ruas jadi minus (-))

$$2x = 8$$

(2x itu sama dengan 2.x, maka saat berpindah ruas menjadi bagi (:))

$$x = \frac{8}{2}$$

$$x = 4$$

- Jika $3x + 12 = 7x - 8$. Tentukan $x + 2$!

- Pembahasan:

- Fokus ke persamaannya

- $3x + 12 = 7x - 8$

$$3x - 7x = -12 - 8$$

$$-4x = -20$$


$$x = -20 : -4$$

$$x = 5$$

- Nah, sekarang tinggal masukan hasil dari x itu ke $x + 2$

- $x + 2$

$$5 + 2 = 7$$

- 
- Tentukan nilai variabel x dan y dari kedua persamaan berikut dengan menggunakan metode substitusi matematika!
 - $2x + 4y = 28$
 - $3x + 2y = 22$