

SISTEM PERSAMAAN LINEAR 3 VARIABEL

Bentuk Umum

Jika (x_0, y_0, z_0) merupakan penyelesaian dari sistem persamaan 3 variabel itu maka harus

$$\begin{cases} a_1x_0 + b_1y_0 + c_1z_0 = d_1 \\ a_2x_0 + b_2y_0 + c_2z_0 = d_2 \\ a_3x_0 + b_3y_0 + c_3z_0 = d_3 \end{cases}$$

dipenuhi :

Penyelesaian sistem persamaan linear 3 variabel dapat ditentukan dengan 2 metode, yaitu:

- 1) Dengan metode substitusi
- 2) Dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear:

$$\begin{cases} 2x + y + z = 1 \\ x + 2y - 3z = 7 \\ -x + 3y + 2z = 8 \end{cases}$$

Jawab:

$$2x + y + z = 1 \dots\dots\dots (1)$$

$$x + 2y - 3z = 7 \dots\dots\dots (2)$$

$$-x + 3y + 2z = 8 \dots\dots\dots (3)$$

Persamaan (1): $2x + y + z = 1$ diubah menjadi $y = 1 - 2x - z \dots\dots (4)$

Persamaan (2): disubstitusikan ke persamaan (2) diperoleh :

$$x + 2y - 3z = 7$$

$$x + 2(1 - 2x - z) - 3z = 7$$

$$x + 2 - 4x - 2z - 3z = 7$$

$$-3x - 5z = 5 \dots\dots\dots (5)$$

Persamaan (4) disubstitusikan ke persamaan (3) diperoleh:

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

$$-x + 3(1 - 2x - z) + 2z = 8$$

$$-x + 3 - 6x - 3z + 2z = 8$$

$$-7x - z = 5$$

$$-z = 5 + 7x$$

$$z = -5 - 7x \dots\dots\dots (6)$$

Persamaan (6) disubstitusikan ke persamaan (5) diperoleh:

$$\text{➤ } -3x - 5z = 5$$

$$-3x - 5(-5 - 7x) = 5$$

$$-3x + 25 + 35x = 5$$

$$32x = -20$$

$$\text{➤ } x = -\frac{5}{8} \text{ disubstitusikan ke persamaan (6), diperoleh}$$

$$z = -5 - 7x$$

$$\begin{aligned}
 x &= -\frac{20}{32} & &= -5 - 7\left(-\frac{5}{8}\right) \\
 x &= -\frac{5}{8} & &= -5 + \frac{35}{8} \\
 z &= -\frac{5}{8}
 \end{aligned}$$

$x = -\frac{5}{8}$ dan $z = -\frac{5}{8}$ disubstitusikan ke persamaan (4), diperoleh:

$$\begin{aligned}
 y &= 1 - 2x - z \\
 &= 1 - 2\left(-\frac{5}{8}\right) - \left(-\frac{5}{8}\right) \\
 &= 1 + \frac{10}{8} + \frac{5}{8} \\
 &= \frac{23}{8}
 \end{aligned}$$

$$HP = \left\{ -\frac{5}{8}, \frac{23}{8}, -\frac{5}{8} \right\}$$

Asesmen Akhir

Pilihlah satu jawaban yang benar

1. Himpunan penyelesaian sistem persamaan
$$\begin{cases} 2p - q + 3r = 4 \\ -p + 2q + 2r = 6 \\ 3p - 2q - 3r = -3 \end{cases}$$
 adalah $\{(p, q, r)\}$.
Nilai dari $p + q + r$ adalah ...
- a. 10
b. 8
c. 7
d. 6
e. 4
2. Himpunan penyelesaian sistem persamaan
$$\begin{cases} a + 3b - c = 2 \\ -3a + 2b + 2c = 2 \\ 2a + b + 2c = 11 \end{cases}$$
 adalah
- a. $\{(1, 2, 3)\}$
b. $\{(2, 1, 3)\}$
c. $\{(1, 3, 2)\}$
d. $\{(2, 1, 3)\}$
e. $\{(3, 2, 1)\}$
3. Jika $x : y : z$ memenuhi sistem persamaan linear
$$\begin{cases} 3x - 2y + 2z = 7 \\ -zx + 3y - z = -1 \\ 2x + y + 3z = 11 \end{cases}$$
 maka $x : y : z$ sama dengan
- a. $1 : 2 : 3$
b. $1 : 3 : 2$
c. $3 : 2 : 1$
d. $3 : 1 : 2$
e. $2 : 1 : 3$
4. Umur seorang anak sama dengan seperempat umur ibunya pada th 2000. Sedang pada tahun 2004 umur ibunya sama dengan 3 kali umur anaknya. Pada tahun 2008 umur anak adalah
- a. 12 tahun
b. 15 tahun
c. 17 tahun
d. 20 tahun
e. 25 tahun
5. Himpunan penyelesaian dari $y = x - 9$ dan $y = x^2 - 3x - 5$ adalah
- a. $(2, -7)$
b. $\{2, -7\}$
c. $\{(2, -7)\}$
d. $\{(-2, 7)\}$
e. $\{-2, 7\}$

6. Ani, Budi dan Candra ke toko yang sama untuk membeli buah-buahan. Ani membeli 2 kg apel dan 3 kg jeruk seharga Rp 43.000. Budi membayar Rp 47.000. Untuk membeli 3 kg apel dan 2 kg jeruk. Jika Candra membeli 1 kg apel dan 1 kg jeruk, maka yang harus dibayarnya sebesar
- a. Rp 25.000
b. Rp 22.000
c. Rp 21.000
d. Rp 20.000
e. Rp 18.000
7. Tiga buah bilangan berjumlah 18. Selisih tiga kali bilangan pertama dengan bilangan ke dua sama dengan tiga kali bilangan ketiga. Tiga kali bilangan pertama ditambah satu sama dengan dua kali jumlah bilangan kedua dan ketiga. Bilangan-bilangan itu berturut-turut adalah
- a. 7, 6, 5
b. 6, 7, 8
c. 5, 6, 7
d. 4, 6, 8
e. 3, 7, 8
8. Grafik fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c$ melalui titik A (1,5), B(-1,-1) dan C(0,4). Persamaan fungsi tersebut adalah
- a. $y = 2x^2 + 3x + 4$
b. $y = 2x^2 + 3x - 4$
c. $y = -2x^2 + 3x + 4$
d. $y = -2x^2 - 3x - 4$
e. $y = -2x^2 - 3x + 4$
9. Garis $2x + y = 1$; $3x - 2y = 12$ dan $ax - y = 7$ melalui satu titik. Nilai a yang memenuhi adalah
- a. -2
b. -1
c. 0
d. 1
e. 2
10. Sebuah pecahan jika pembilang ditambah 2 dan penyebut di kurangi 2 maka nilai pecahan itu menjadi 1 dan jika pembilang dikurangi 1 dan penyebut ditambah 1 maka nilai pecahan menjadi $\frac{1}{4}$. Jika pembilang ditambah 2 dan penyebut ditambah 3 maka nilai pecahan itu menjadi
- a. $\frac{1}{2}$
b. 1
c. $1\frac{1}{2}$
d. 2
e. 3