

X / 1

SMK :  
NAMA :

NO ABSEN :  
KELAS :

modul  
MATEMATIKA SMK  
Kelas X Semester 1

KURIKULUM 2013 REVISI

M. Faisal Abduh, S.Pd.,Gr. | [www.pakical.xyz](http://www.pakical.xyz)

# KATA *pengantar*

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah, serta inayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan modul yang berisi materi dan kumpulan soal-soal. Semoga modul ini dapat dipergunakan sebagai salah satu bahan acuan dalam belajar matematika di tingkat SMK.

Terima kasih saya ucapkan kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan modul ini, saya sadari dalam penyusunan modul ini masih banyak terdapat kekurangan, baik dalam penyusunan maupun kerapihan. Oleh karena itu saya berharap saran dan masukan anda yang bersifat membangun untuk kesempurnaan modul ini.

## DAFTAR *isi*

1

EKSPOSEN &  
LOGARITMA

11

PERSAMAAN &  
PERTIDAKSAMAAN  
NILAI MUTLAK

19

SISTEM  
PERSAMAAN &  
PERTIDAKSAMAAN  
LINIER DUA  
VARIABEL & TIGA  
VARIABEL

30

PROGRAM  
LINIER

40

BARISAN &  
DERET



# BAB 1

## EKSPOSEN DAN LOGARITMA



### Kompetensi Dasar

- 3.1 Menerapkan konsep bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma dalam menyelesaikan masalah
- 4.1 Menyajikan penyelesaian masalah bilangan berpangkat, bentuk akar dan logaritma



### Ringkasan Materi

#### EKSPOSEN

##### A. DEFINISI :

Jika  $a$  bilangan real dan  $n$  bilangan bulat positif lebih dari 1 maka  $a^n$  adalah hasil perkalian  $n$  buah faktor yang setiap faktornya sama.

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times a \times \dots \times a}_{\text{sebanyak } n \text{ faktor}}$$

##### Merasionalkan Penyebut

$$\begin{aligned} 1. \quad \frac{1}{\sqrt{a}} &= \frac{1}{\sqrt{a}} \cdot \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}} = \frac{1}{a} \sqrt{a} \\ 2. \quad \frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} &= \frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} \cdot \frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{a-b} \\ 3. \quad \frac{1}{a-\sqrt{b}} &= \frac{1}{a-\sqrt{b}} \cdot \frac{a+\sqrt{b}}{a+\sqrt{b}} = \frac{a+\sqrt{b}}{a^2-b} \end{aligned}$$

#### C. PERSAMAAN EKSPOSEN

##### Rumus-rumus

1.  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
2.  $a^p \times a^q = a^{p+q}$
3.  $a^p : a^q = a^{p-q}$
4.  $(a^p)^q = a^{pxq}$
5.  $(ab)^n = a^n b^n$
6.  $a^0 = 1$
7.  $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$

#### B. BENTUK AKAR :

##### Menyederhanakan

1.  $a\sqrt{x} + b\sqrt{x} = (a+b)\sqrt{x}$
2.  $a\sqrt{x} - b\sqrt{x} = (a-b)\sqrt{x}$
3.  $\sqrt{a^2 b} = \sqrt{a^2} \sqrt{b} = a\sqrt{b}$

1.  $a^{f(x)} = a^p \rightarrow f(x) = p$
2.  $a^{f(x)} = a^{g(x)} \rightarrow f(x) = g(x)$
3.  $a^{f(x)} = b^{f(x)} \rightarrow f(x) = 0$
4.  $f(x)^{g(x)} = f(x)^{h(x)}$  maka :
  - $g(x) = h(x)$
  - $f(x) = 1$ , karena  $1^{f(x)} = 1^{g(x)}$
  - $f(x) = -1$ ,  $g(x)$  dan  $h(x)$  sama-sama genap/ganjil
  - $f(x) = 0$ ,  $g(x)$  dan  $h(x)$  sama-sama positif

Dengan:

$a > 0$  dan  $a \neq 1$ ,  $b > 0$  dan  $b \neq 1$ , dan  $a \neq b$

5.  $A\{a^{f(x)}\}^2 + B\{a^{f(x)}\} + C = 0$   
 $a > 0$  dan  $a \neq 1$ ,  $A$ ,  $B$ , dan  $C$  bilangan real dan  $A \neq 0$

#### D. CONTOH SOAL

Pilihlah salah satu jawaban yang benar !

Dengan merasionalkan penyebut, bentuk  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$

dapat disederhanakan menjadi ....

- A.  $2(\sqrt{10} + \sqrt{6})$
- B.  $2(\sqrt{10} - \sqrt{6})$
- C.  $\frac{1}{2}(\sqrt{10} + \sqrt{6})$
- D.  $\frac{1}{2}(\sqrt{10} - \sqrt{6})$
- E.  $\frac{1}{8}(\sqrt{10} - \sqrt{6})$



#### Soal-soal

#### Penyelesaian:

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} \\ &= \frac{\sqrt{10} - \sqrt{6}}{5 - 3} \\ &= \frac{1}{2}(\sqrt{10} - \sqrt{6}) \end{aligned}$$

#### Jawaban: D

#### SOAL LATIHAN DAN TUGAS MANDIRI

1.  $\sqrt[3]{0,125} + \frac{1}{\sqrt[5]{32}} + (0,5)^2 = \dots$

- A. 0,25
- B. 0,50
- C. 0,75
- D. 1,00
- E. 1,25

B.  $\frac{1}{2a^5b^{10}}$

- C.  $\frac{b^2}{4a^{10}}$
- D.  $4a^{10}b^2$
- E.  $2a^{10}b^2$

2. Jika  $x = 16$  dan  $y = 27$  maka nilai dari

$$2x^{-\frac{1}{2}} + y^{\frac{4}{3}} - 3 = \dots$$

- A.  $77\frac{1}{2}$
- B.  $77\frac{3}{4}$
- C. 78
- D.  $78\frac{1}{4}$
- E.  $78\frac{1}{2}$

5.  $\left( \frac{\frac{2}{x^3}y^{-\frac{3}{2}}}{y^3x^2} \right)^{-\frac{3}{4}}$  dapat disederhanakan menjadi . . .

- A.  $\sqrt{xy^2}$
- B.  $x\sqrt{y}$
- C.  $\sqrt{x^2y}$
- D.  $xy\sqrt{y}$
- E.  $xy\sqrt{x}$

3. Hasil dari  $16^{0,25} - (0,5)^{-0,5}$  adalah . . .

- A. 0
- B.  $\sqrt{2}$
- C.  $2\sqrt{2}$
- D.  $-\sqrt{2}$
- E.  $-2\sqrt{2}$

6. Jika  $a \neq 0$ , maka  $\frac{(-2a)^3(2a)^{\frac{2}{3}}}{(16a^4)^{\frac{1}{3}}} = \dots$

- A.  $-4a$
- B.  $-2a$
- C.  $-2a^2$
- D.  $2a^2$
- E.  $4a$

4. Bentuk sederhana dari  $\left( \frac{a^{-3}b^{-3}}{2a^2b^{-1}} \right)^2$  adalah . . .

A.  $\frac{1}{4a^{10}b^4}$

7. Nilai dari  $4\sqrt{27} - 2\sqrt{48} + \sqrt{147}$  adalah . . .

- A.  $27\sqrt{3}$
- B.  $-3\sqrt{3}$

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMK Kelas X Semester 1**

- C.  $9\sqrt{3}$   
D.  $10\sqrt{3}$   
E.  $11\sqrt{3}$
8. Bentuk sederhana dari  $\frac{5}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} = \dots$   
A.  $-5(\sqrt{3}+\sqrt{2})$   
B.  $-5(\sqrt{3}-\sqrt{2})$   
C.  $\frac{1}{5(\sqrt{2}+\sqrt{3})}$   
D.  $-\frac{1}{5(\sqrt{2}+\sqrt{3})}$   
E.  $5(\sqrt{2}+\sqrt{3})$
9. Dengan merasionalkan penyebut bentuk  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$  dapat disederhanakan menjadi ...  
A.  $2(\sqrt{10}+\sqrt{6})$   
B.  $2(\sqrt{10}-\sqrt{6})$   
C.  $\frac{1}{2}(\sqrt{10}+\sqrt{6})$   
D.  $\frac{1}{2}(\sqrt{10}-\sqrt{6})$   
E.  $\frac{1}{8}(\sqrt{10}-\sqrt{6})$
10. Jika  $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} = a+b\sqrt{6}$ ,  $a$  dan  $b$  bilangan bulat, maka  $a+b = \dots$   
A. -5  
B. 3  
C. -3  
D. -2  
E. 2
11. Jika  $a = 2+\sqrt{7}$  dan  $b = 2-\sqrt{7}$ , maka  $a^2 + b^2 - 4ab = \dots$   
A. 36  
B. 34  
C. 32  
D. 30  
E. 28
12. Nilai dari  $\frac{\sqrt{128}-\sqrt{32}+\sqrt{8}}{\sqrt{27}} = \dots$
- A.  $2\sqrt{6}$   
B.  $\frac{2}{3}\sqrt{6}$   
C.  $\frac{2}{9}\sqrt{6}$   
D.  $\frac{2}{3}\sqrt{5}$   
E.  $\frac{1}{3}\sqrt{5}$
13. Jika  $p = \frac{1-\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$  dan  $q = \frac{1+\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}$ ,  $p+q = \dots$   
A.  $4\sqrt{2}$   
B.  $-4\sqrt{2}$   
C. 6  
D. -6  
E. 1
14. Diketahui  $a = 4$ ,  $b = 2$ , dan  $c = \frac{1}{2}$ . Nilai  $(a^{-1})^2 \times \frac{b^4}{c^{-3}} = \dots$   
A.  $\frac{1}{2}$   
B.  $\frac{1}{4}$   
C.  $\frac{1}{8}$   
D.  $\frac{1}{16}$   
E.  $\frac{1}{32}$
15. Diketahui  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = 2$ , dan  $c = 1$ . Nilai dari  $\frac{a^{-2} \cdot b \cdot c^3}{ab^2c^{-1}}$  adalah ...  
A. 1  
B. 4  
C. 16  
D. 64  
E. 96
16. Nilai dari  $\frac{a^2b^3c^{-1}}{a^{-2}bc^2}$ , untuk  $a = 2$ ,  $b = 3$  dan  $c = 5$  adalah ...  
A.  $\frac{81}{125}$   
B.  $\frac{144}{125}$

- C.  $\frac{432}{125}$
- D.  $\frac{1296}{125}$
- E.  $\frac{2596}{125}$
17. Jika diketahui  $x = \frac{1}{3}$ ,  $y = \frac{1}{5}$  dan  $z = 2$  maka nilai dari  $\frac{x^{-4}yz^{-2}}{x^{-3}yz^{-4}}$  adalah . . .
- A. 32  
B. 60  
C. 100  
D. 320  
E. 640
18. Diketahui  $a = 2 + \sqrt{5}$  dan  $b = 2 - \sqrt{5}$ . Nilai dari  $a^2 - b^2 = . . .$
- A. -3  
B. -1  
C.  $2\sqrt{5}$   
D.  $4\sqrt{5}$   
E.  $8\sqrt{5}$
19. Bentuk sederhana dari  $\frac{7x^3y^{-4}z^{-6}}{84x^{-7}y^{-1}z^{-4}} = . . .$
- A.  $\frac{x^{10}z^{10}}{12y^3}$   
B.  $\frac{z^2}{12x^4y^3}$   
C.  $\frac{x^{10}y^5}{12z^2}$   
D.  $\frac{y^3z^2}{12x^4}$   
E.  $\frac{x^{10}}{12y^3z^2}$
20. Bentuk sederhana dari  $\frac{24a^{-7}b^{-2}c}{6a^{-2}b^{-3}c^{-6}} = . . .$
- A.  $\frac{4c^5}{a^3b^5}$   
B.  $\frac{4b}{a^5c^5}$   
C.  $\frac{4b}{a^3c}$   
D.  $\frac{4bc^7}{a^5}$   
E.  $\frac{4c^7}{a^3b}$
- Latihan Soal Essai !**
- Uraikan arti dari :
    - $7^3$
    - $3^4$
    - $(-9)^4$
    - $(-2)^3$
  - Hitunglah :
    - $(-3) \times (-6)^2$
    - $4^3 + 5^3 - 6^3$
  - Tentukan nilai dari :
    - $5^{-2}$
    - $3^{-2} + 2^{-2} + 1^{-2}$
  - Uraikan dan hitung hasilnya :
    - $\left(\frac{3}{5}\right)^2$
    - $(0,2)^3$
    - $\left(\frac{4}{7}\right)^{-5}$
    - $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3}$
    - $\frac{2^2}{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{8}{3^2}}$
  - Hitunglah!

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMK Kelas X Semester 1**

e.  $\left(\frac{m^{-4}}{n^3}\right)^{-2}$

f.  $\left(\frac{\frac{1}{a^2} \cdot b^{-3}}{a^{-1} \cdot b^{\frac{3}{2}}}\right)^{\frac{2}{3}}$

g.  $\left(\frac{9x^{-2} \cdot y^{\frac{1}{3}}}{4x^{\frac{1}{2}} \cdot y^{-\frac{3}{4}}}\right)^{\frac{3}{2}}$

h.  $\frac{3^{(n+12)} \cdot 9^{(2n-7)}}{3^{5n}}$

7. Hitung dan sederhanakanlah :

a.  $\left(\frac{1}{32}\right)^{-0,4} + (25)^{-0,5}$

b.  $\left[\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}\right]^{-\frac{1}{2}}$

c.  $27^{\frac{2}{3}} + \frac{\sqrt[3]{4}}{4^{-\frac{2}{3}}} - \frac{2}{8^{-\frac{2}{3}}}$

8. Jika  $m = \frac{1}{64}$  dan  $n = 243$ . Hitunglah :

$$\frac{m^{\frac{1}{3}} - n^{\frac{2}{5}}}{m^{-\frac{2}{3}} - n^{\frac{2}{5}}}$$

9. Hitunglah dan sederhanakan

$$\left(\frac{2^{-1}xy^2}{4x^2y^{-1}}\right)^3 : \left(\frac{4x^2y^{-1}}{2^{-1}xy^2}\right)^2$$

10. Sederhanakanlah:

a.  $(3x + y^{-2})^{-3}$

b.  $4(x-2)^2(4x-1)^{-2} + 7(x-2)(4x-1)$   
 $(2x-1)(x+6)^{-\frac{1}{3}} + (x+6)^{\frac{2}{3}}$

11. Sederhanakanlah!

a.  $\left[\frac{a^2 \cdot b^3 \cdot c^5}{a \cdot b}\right]^3 \cdot \left[\frac{a^2 \cdot b^3}{b^2 \cdot c^4}\right] : \left[\frac{a^2 \cdot b^2}{c}\right]^2$

b.  $\left[\frac{a^{\frac{2}{3}}}{b^{\frac{1}{2}}}\right]^{-1} \cdot \left[a^{\frac{2}{3}} \cdot b^{\frac{1}{2}}\right] : \frac{b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{3}}}$

c.  $\left(\frac{x^{-1} + y^{-1}}{x^{-1} - y^{-1}}\right)^{-1}$

d.  $\frac{3^{n+4} - 3 \cdot 3^{n+1}}{8 \cdot 3^{n+2}}$

12. Sederhanakanlah!

a.  $\frac{\left(1 + \left(\frac{x}{y}\right)^2\right)^{-\frac{1}{2}} \left(1 - \left(\frac{y}{x}\right)^2\right)^{-\frac{1}{2}}}{\left(\left(\frac{x}{y}\right)^2 - 1\right)^{-\frac{1}{2}} \left(\left(\frac{y}{x}\right)^2 + 1\right)^{-\frac{1}{2}}}$

b.  $\left[\frac{1}{1+p}\right]^5 \cdot \left[\frac{1}{1-p}\right]^{-7} \cdot \left[\frac{p-1}{1+p}\right]^{-6}$

13. Nyatakan dalam pangkat positif!

$$\frac{p \cdot q^{-1} - q \cdot p^{-1}}{p \cdot q^{-1} + 2 + qp^{-1}}$$

14. Hitunglah nilai x!

a.  $2^5 \times 8^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x}$

b.  $3^{x+2} + 9^{x+1} = 810$

c.  $5^x - 6(\sqrt{5})^x + 5 = 0$

15. Sederhanakanlah :

a.  $\sqrt[3]{5\sqrt{4x}}$

b.  $\sqrt[6]{81y^2}$

c.  $\sqrt{3x^2 - 2x + \frac{1}{3}}$

d. Buktikanlah!

$$\sqrt[4]{x^3\sqrt{\sqrt{x-1}}} = \sqrt[24]{x^7 - x^6}$$

16. Hitunglah :

a.  $\sqrt{27}$

b.  $3\sqrt{75}$

c.  $2\sqrt{80} + \sqrt{45} - 2\sqrt{125}$

d.  $2\sqrt{3}(\sqrt{5} - 6\sqrt{7})$

e.  $(4\sqrt{3} - \sqrt{6})(3\sqrt{3} + 5\sqrt{6})$

f.  $\sqrt[3]{6} \cdot \sqrt[4]{4x}$

17. Hitunglah :

a.  $\sqrt[3]{0,125} + \frac{1}{\sqrt[5]{243}} + \frac{1}{32} \sqrt[4]{16^3}$

b.  $\left(a^{-\frac{3}{4}}b^{-1}\right)^{\frac{1}{2}} \left(\sqrt[12]{\left(a^3b^{-\frac{12}{7}}c^{-3}\right)^{\frac{1}{2}} \left(a^6b^{\frac{24}{7}}c^{\frac{3}{2}}\right)}\right)^7$

c.  $\sqrt{x\sqrt{x}} \cdot \sqrt[3]{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}}$

18. Tentukan nilai x :

a.  $3^{5x-1} = 27^{x+3}$

b.  $\sqrt{3y+1} - 5 = 0$

- c.  $4^{x+3} = \sqrt[4]{8^{x+5}}$
19. Sederhanakanlah!
- $3\sqrt{405} - 2\sqrt{180} - 5\sqrt{320}$
  - $9a\sqrt{a^2b^3} + 2b\sqrt{a^4b} + a^2\sqrt{b^3} + 7\sqrt{a^4b^3}$
  - $\sqrt[3]{324a^6b^{10}c^3}$
  - $\sqrt{3x^2 + 8x + \frac{16}{3}}$
20. Hitunglah :
- $$\frac{\sqrt{48} - 2\sqrt{18} + \sqrt{75} + 4\sqrt{50} - \sqrt{27}}{\sqrt{125} + 2\sqrt{169} + \sqrt{45} - 4\sqrt{20} - \sqrt{576}}$$
21. Rasionalkan!
- $\frac{1}{2 + \sqrt{3}}$
  - $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2} + 5}{\sqrt{2}}$
  - $\frac{2 - 4\sqrt{7}}{2\sqrt{7} - 1}$
  - $\frac{3}{2\sqrt{7} + 3}$
  - $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6} - \sqrt{3}} - \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$



### Ringkasan Materi

## LOGARITAMA

### A. PENGERTIAN LOGARITMA

Logaritma merupakan invers (kebalikan) dari perpangkatan.

$${}^a \log b = c \Leftrightarrow a^c = b \log$$

Dengan :

$a =$  bilangan pokok ;  $a > 0$  ;  $a \neq 1$

### B. PERSAMAAN LOGARITMA

$${}^a \log f(x) = {}^a \log g(x) \text{ maka } f(x) = g(x)$$

dengan syarat  $f(x) > 0$  dan  $g(x) > 0$

- f.  $\frac{2}{\sqrt[3]{5} - \sqrt[3]{3}}$
22. Sederhanakanlah!
- $\sqrt{7 + 2\sqrt{10}}$
  - $\sqrt{\sqrt{49} - 20\sqrt{6}}$
  - $\sqrt[4]{17 + 2\sqrt{72}}$
  - $\sqrt{\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\sqrt{2}}$
  - $\sqrt{2\frac{1}{4} - \sqrt{5}}$
  - $\frac{(\sqrt{2} + 2\sqrt{12} - \sqrt{14})\sqrt{2}}{\sqrt{7 + 2\sqrt{6}} - \sqrt{13 - 2\sqrt{42}}}$
  - $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$

23. Tentukan Luas dan keliling sebuah persegi panjang yang panjangnya  $(3 + \sqrt{2})$  cm dan lebarnya  $(3 - \sqrt{2})$  cm!

24. Hasil dari :  
 $(\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{6})^2 - (\sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{6})^2$   
 $\sqrt[3]{16^3\sqrt{16^3\sqrt{16^3\sqrt{16}}}} \dots\dots\dots$  adalah .....

### C. SIFAT-SIFAT LOGARITMA

$$1. \ {}^g \log (a \times b) = {}^g \log a + {}^g \log b$$

$$2. \ {}^g \log \left( \frac{a}{b} \right) = {}^g \log a - {}^g \log b$$

$$3. \ {}^g \log a^n = n \times {}^g \log a$$

$$4. \ {}^g \log a = \frac{{}^p \log a}{{}^p \log g}$$

$$5. \ {}^g \log a = \frac{1}{a} \log g$$

$$6. \ {}^g \log a \times {}^a \log b = {}^g \log b$$

$$7. \ {}^g \log a^m = \frac{m}{n} {}^g \log a$$

### D. CONTOH SOAL

- ${}^5 \log \sqrt{27} \cdot {}^9 \log 125 + {}^{16} \log 32 = \dots$ 
  - 3
  - $\frac{9}{4}$

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMK Kelas X Semester 1**

- C.  $\frac{61}{20}$   
D.  $\frac{41}{12}$   
E.  $\frac{7}{2}$

- A. 10,1  
B. 6,9  
C. 5,4  
D. 3,7  
E. 3,2

**Penyelesaian:**

$$\begin{aligned} & {}^5 \log \sqrt{27} \cdot {}^9 \log 125 + {}^{16} \log 32 \\ &= {}^5 \log 3^{\frac{3}{2}} \cdot {}^3 \log 5^3 + {}^2 \log 2^5 \\ &= \frac{3}{2} \cdot {}^5 \log 3 \cdot \frac{3}{2} \cdot {}^3 \log 5 + \frac{5}{4} \cdot {}^2 \log 2 \\ &= \frac{9}{4} \cdot {}^5 \log 3 \cdot {}^3 \log 5 + \frac{5}{4} \cdot 1 \\ &= \frac{9}{4} \cdot 1 + \frac{5}{4} \\ &= \frac{7}{2} \end{aligned}$$

**Penyelesaian:**

$$\begin{aligned} & {}^2 \log \frac{125}{9} \\ &= {}^2 \log 125 - {}^2 \log 9 \\ &= {}^2 \log 5^3 - {}^2 \log 3^2 \\ &= 3^2 \log 5 - 2^2 \log 3 \\ &= 3(2,3) - 2(1,6) \\ &= 3,7 \end{aligned}$$

**Jawaban: D**

**Jawaban: E**

2. Diketahui  ${}^2 \log 3 = 1,6$  dan  ${}^2 \log 5 = 2,3$ . Nilai dari  ${}^2 \log \frac{125}{9}$  adalah . . .



**SOAL LATIHAN DAN TUGAS MANDIRI**

1. Diketahui  ${}^8 \log b = \frac{1}{3}$  dan  ${}^2 \log d = 5$  maka hubungan antara  $b$  dan  $d$  adalah . . .
  - A.  $d = b^5$
  - B.  $d^2 = b^5$
  - C.  $b = d^5$
  - D.  $b^2 = d^5$
  - E.  $b^3 = d^2$
2. Jika  $\log 2 = 0,301$  dan  $\log 3 = 0,477$  maka  $\log \sqrt[3]{225} = \dots$ 
  - A. 0,714
  - B. 0,734
  - C. 0,756
  - D. 0,778
  - E. 0,784
3.  $\frac{5^{\log_9 25}}{8^{\log_3 2}} = \dots$ 
  - A. 8
  - B.  $\frac{1}{8}$
  - C. 9
4. Jika  $\log 2 = p$  dan  $\log 3 = q$ , maka  $\log\left(\frac{9}{4}\right) = \dots$ 
  - A.  $2(q - p)$
  - B.  $2(p + q)$
  - C.  $2pq$
  - D.  $\frac{2p}{q}$
  - E.  $\frac{2}{9}\sqrt{5}$
5. Jika  $a = \frac{1}{5}$  maka nilai dari  $\left(2^{\log_6 3} \cdot 3^{\log_5 2} \cdot 5^{\log_2 a}\right) = \dots$ 
  - A.  $3\sqrt{2}$
  - B.  $2\sqrt{3}$
  - C.  $5\sqrt{3}$
  - D.  $3\sqrt{5}$
  - E.  $2\sqrt{5}$

6. Jika diketahui  ${}^4\log 6 = m$ ,  ${}^9\log 8 = \dots$
- A.  $\frac{3}{m}$   
 B.  $\frac{3}{4m}$   
 C.  $\frac{3}{2m-1}$   
 D.  $\frac{3}{4m-2}$   
 E.  $\frac{3(2m-1)}{2}$
7. Jika  ${}^7\log 2 = a$  dan  ${}^2\log 3 = b$ , maka  ${}^6\log 98 = \dots$
- A.  $\frac{a}{a+b}$   
 B.  $\frac{a+2}{a+1}$   
 C.  $\frac{a+2}{a(b+1)}$   
 D.  $\frac{a+1}{a+2}$   
 E.  $\frac{a+2}{b(a+1)}$
8. Nilai dari  ${}^2\log 48 - {}^2\log 3$  adalah . . .
- A. 6  
 B. 4  
 C. 12  
 D.  $\frac{1}{2}$   
 E.  $\frac{1}{4}$
9. Nilai dari  ${}^5\log 50 - {}^5\log 2$  adalah . . .
- A. 5  
 B. 4  
 C. 2  
 D.  $\frac{1}{2}$   
 E.  $\frac{1}{5}$
10. Jika  ${}^8\log(64^x \times 4) = 3 - x$  maka nilai  $x = \dots$
- A. 9  
 B. 7  
 C.  $\frac{4}{9}$   
 D.  $\frac{3}{9}$
- E.  $\frac{7}{9}$
11. Jika  ${}^2\log 3 = a$  dan  ${}^3\log 5 = b$  maka  ${}^6\log 15 = \dots$
- A.  $\frac{1+a}{a+1}$   
 B.  $\frac{(1+b)a}{a+1}$   
 C.  $\frac{1+b}{a-\frac{1}{a}}$   
 D.  $\frac{1+b}{1-a}$   
 E.  $\frac{(1+b)a}{a-1}$
12. Nilai dari  ${}^3\log 36 + {}^5\log 100 - {}^3\log 4 - {}^5\log 4$  adalah . . .
- A. 1  
 B. 2  
 C. 3  
 D. 4  
 E. 5
13. Jika  ${}^a\log b = p$  maka  ${}^{b^3}\log a^2 = \dots$
- A.  $\frac{2}{3p}$   
 B.  $\frac{3}{2p}$   
 C.  $\frac{2p}{3}$   
 D.  $\frac{3p}{2}$   
 E.  $\frac{2}{3p^2}$
14. Jika  $2^x = 18$  maka  ${}^2\log 18 = \dots$
- A. 3  
 B.  $2 + 2\log 3$   
 C.  $2\log 3$   
 D.  $3\log 2$   
 E.  $1 + 2\log 3$
15. Jika  ${}^5\log 3 = a$  dan  ${}^3\log 4 = b$  maka  ${}^4\log 15 = \dots$
- A.  $a+1$   
 B.  $ab$   
 C.  $\frac{ab}{a+1}$

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMK Kelas X Semester 1**

D.  $\frac{a+1}{ab}$

E.  $\frac{a-1}{ab}$

16. Nilai dari  ${}^3\log 27 + {}^3\log \sqrt{3}$  adalah . . .

A.  $2\frac{1}{3}$

B.  $2\frac{1}{2}$

C.  $3\frac{1}{2}$

D.  $3\frac{1}{4}$

E.  $\frac{3}{2}$

17. Jika  $\log 3 = 0,4771$  dan  $\log 2 = 0,3010$  maka nilai dari  $\log 75 = \dots$

A. 1,8751

B. 1,2552

C. 1,0791

D. 0,9209

E. 0,7781

18. Diketahui  ${}^5\log 3 = a$  dan  ${}^3\log 4 = b$ , Nilai

${}^4\log 15 = \dots$

A.  $\frac{1+a}{ab}$

B.  $\frac{1+a}{1+b}$

C.  $\frac{1+b}{1-a}$

D.  $\frac{ab}{1-a}$

E.  $\frac{ab}{1-b}$

19. Diketahui  ${}^2\log 3 = x$  dan  ${}^2\log 10 = y$ . Nilai  ${}^6\log 120 = \dots$

A.  $\frac{x+y+2}{x+1}$

B.  $\frac{x+1}{x+y+2}$

C.  $\frac{x}{xy+2}$

D.  $\frac{xy+2}{x}$

E.  $\frac{2xy}{x+1}$

20. Diketahui  ${}^3\log 6 = p$ ,  ${}^3\log 2 = q$ . Nilai  ${}^{24}\log 288 = \dots$

A.  $\frac{2p+3q}{p+2q}$

B.  $\frac{3p+2q}{p+2q}$

C.  $\frac{p+2q}{2p+3q}$

D.  $\frac{p+2q}{3p+2q}$

E.  $\frac{q+2p}{2p+3q}$

**Latihan Soal Essai !**

1. Hitunglah nilai logaritma dibawah ini

a.  ${}^3\log 243$

b.  ${}^3\log \frac{1}{81}$

2. Tentukan nilai x :

a.  $\log x = 3$

b.  ${}^2\log \sqrt[3]{x} = 6$

c.  $(x+1)\log 32 = 5$

d.  $\frac{2x-1}{2}\log 400 = 2$

e.  ${}^{3-2x}\log 216 = 3$

f.  ${}^3\log \frac{1}{x^2} = 7$

g.  $\frac{x}{3}\log 6561 = 4$

h.  ${}^{2\sqrt{x}}\log 900 = 2$

i.  $\left(1 - \frac{1}{x}\right) \log 4096 = 6$

3. Hitunglah :

a.  ${}^{0,25}\log 0,125$

b.  $\sqrt{10} \log(0,01)$

c.  ${}^8\log 16$

4. Sederhanakanlah dan hitunglah !

a.  ${}^6\log 4 + {}^6\log 9$

b.  ${}^2\log 144 - {}^2\log 48$

c.  $\log 2 + \log 18 - \log 6 + \log 5 - \log 3$

d.  ${}^5\log 150 - {}^5\log 24 + {}^5\log 4$

e.  $\log 30 - \frac{1}{{}^{48}\log 10} + \frac{1}{{}^{16}\log 10}$

- f.  $\frac{^2 \log \sqrt{5} + 2 \cdot ^4 \log 5}{^2 \log 3 \cdot ^3 \log 5}$
5. Hitunglah :  
 a.  $2 \log 5 + 3 \log 6 - \log 54$   
 b.  $\frac{1}{2} \cdot ^3 \log 18 + ^3 \log \sqrt{8} - 2 \cdot ^3 \log 2$
6. Hitunglah :  
 $\sqrt{2} \log 20 - \frac{^5 \log 75}{^5 \log 2} + \frac{1}{^6 \log 2}$
7. Hitunglah :  
 ${}^{0,5} \log 25 \cdot {}^9 \log 8 \cdot {}^{\frac{1}{5}} \log 27$
8. Hitunglah :  
 a.  $5 \cdot ^5 \log 2$   
 b.  $8 \cdot ^2 \log 3$   
 c.  $4 \cdot ^8 \log 5$   
 d.  $4 \cdot \sqrt{2} \cdot {}^{0,25} \log 81$   
 e.  $9 \cdot \frac{\log^2 20 - \log^2 5}{\log 3}$
9. Tentukan nilai x :  
 $25 \cdot {}^{5 \log(3x-2)} = 16$
10.  ${}^3 \log 5 = a, {}^5 \log 9 = \dots \dots \dots$
11.  ${}^7 \log 9 = n, {}^{343} \log 81 = \dots \dots \dots$
12.  ${}^4 \log 6 = m + 1, {}^9 \log 8 = \dots \dots \dots$
13.  $\log 2 = 0,3010, \log 3 = 0,4771.$   
 Hitunglah  $\log \sqrt[3]{2} + \log \sqrt{3} !$
14. Jika  ${}^2 \log 3 = p$  dan  ${}^3 \log 5 = q$ ,  
 hitunglah :  
 ${}^8 \log 30 = \dots \dots \dots$
15.  ${}^a \log 3 = {}^b \log 27, {}^a \log b = \dots \dots \dots$
16.  ${}^4 \log 5 = p, {}^4 \log 28 = q, {}^4 \log 70 = \dots \dots \dots$   
 ${}^2 \log \sqrt{x^2 - 16} = 2, {}^x \log 2 = \dots \dots \dots$
17.  ${}^{3x+2} \log 27 = {}^5 \log 3, x = \dots \dots \dots$



## BAB 2

# PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN NILAI MUTLAK



### Kompetensi Dasar

- 3.2 Menerapkan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel
- 4.2 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak bentuk linear satu variabel



### Ringkasan Materi

#### A. Nilai Mutlak (Nilai Absolut)

##### 1. Pengertian Dasar Nilai Mutlak

Dalam masalah nyata, kata nilai mutlak (nilai absolute) muncul saat kita akan menghitung jarak (selisih letak dua benda/orang), luas, volume, panjang, atau besaran lain dalam dunia teknologi. Secara jelas nilai mutlak suatu bilangan real pasti bernilai bilangan real positif.

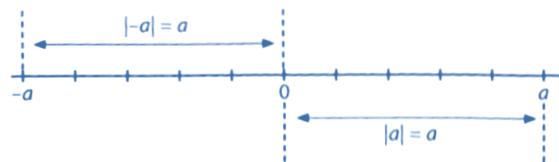
Agar lebih memahami apa pengertian dasar nilai mutlak, pelajarilah contoh berikut ini.

##### Contoh :

- 1)  $|-2| = 2$
- 2)  $|0| = 0$
- 3)  $|-2 + 3| = |1| = 1$
- 4)  $|2 - 10| = |-8| = 8$
- 5)  $\left|-\frac{1}{2}\right| + \left|-\frac{1}{3}\right| = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}$
- 6)  $|-2| - |-1| + |-3| = 2 - 1 + 3 = 4$

##### 2. Definisi Nilai Mutlak

Nilai mutlak atau sering disebut modulus dari bilangan real  $a$  disimbolkan dengan  $|a|$ . Bentuk  $|a|$  adalah jarak  $a$  ke nol (0) pada garis bilangan. Bentuk  $|a|$  dapat digambarkan sebagai berikut.



Dari gambar diatas. Terlihat bahwa  $|a| \geq 0$ , untuk setiap bilangan real  $a$ . sehingga secara umum definisi nilai mutlak dari  $a$  adalah sebagai berikut.

##### Definisi Nilai Mutlak dari $a$

Nilai mutlak dari  $a$ , ditulis  $|a|$ , didefinisikan sebagai berikut.

$$|a| = \begin{cases} a, & \text{untuk } a \geq 0 \\ -a, & \text{untuk } a < 0 \end{cases}$$

Untuk lebih memahami definisi nilai mutlak, pelajarilah contoh berikut ini.

**Contoh :**

Hitunglah :

- 1)  $|3 \times (-5)|$
- 2)  $|x - 6|$ , untuk  $x \geq 6$
- 3) Sederhanakan bentuk nilai mutlak  $|x - 1| + |x - 2|$  untuk  $1 < x < 2$ .
- 4)  $|4 - x^2|$ , untuk  $-2 < x < 2$

**Penyelesaian :**

- 1)  $|3 \times (-5)| = |-15| = 15$
- 2) Karena  $x \geq 6$ , maka nilai  $x - 6$  nonnegatif, sehingga berdasarkan definisi nilai mutlak diperoleh  $|x - 6| = x - 6$ , untuk  $x \geq 6$ .
- 3) Perhatikan pertidaksamaan  $1 < x < 2$ . Karena  $x > 1$ , hal ini berarti  $|x - 1| = x - 1$   
Karena  $x < 2$ , berarti  $|x - 2| = -(x - 2) = -x + 2$   
Bentuk nilai mutlak di atas, menjadi  

$$|x - 1| + |x - 2| = x - 1 + (-x + 2)$$

$$= x - 1 - x + 2$$

$$= -1 + 2 = 1$$

- 4) Perhatikan berikut ini

$$\begin{aligned}
 |4 - x^2| &= |(2 - x)(2 + x)| = |(-1)(x - 2)(x + 2)| \\
 &= |-1||x - 2||x + 2| \\
 &= |x - 2||x + 2| \\
 &= (x - 2)|x + 2| \text{ karena } x > -2 \\
 &= -(x - 2)(x + 2), \text{ karena } -2 < x < 2 \\
 &= -x^2 + 4
 \end{aligned}$$



**Soal-soal**

**Soal A**

1. Tuliskan tanpa nilai mutlak.
  - a.  $|-7 + 3|$
  - b.  $|-8| + 7$
  - c.  $|-4| - 5$
  - d.  $|-7|(3)$
  - e.  $\left| \frac{27 - 5}{5 - 27} \right|$
  - f.  $\left| \frac{5 - 23}{23 - 5} \right|$
2. Tuliskan tanpa nilai mutlak
  - a.  $|\sqrt{3} - 4|$
  - b.  $|\sqrt{3} - 3|$
  - c.  $|\sqrt{3} - \sqrt{5}|$
3. Tuliskan masing-masing nilai mutlak berikut ke dalam bentuk aljabar
  - a.  $|x - 3| + |x - 4|$ , untuk  $x > 4$
  - b.  $|x - 3| + |x - 4|$ , untuk  $x = 4$
  - c.  $|x + 1| + 4|x + 3|$ , untuk  $-\frac{5}{2} < x < -\frac{3}{2}$
  - d.  $|x + 1| + 4|x + 3|$ , untuk  $x < -3$
4. Tuliskan masing-masing pernyataan berikut dengan notasi nilai mutlak
  - a. Jarak antara  $x$  dan 1 adalah  $\frac{1}{2}$
  - b. Jarak antara  $x$  dan 2 lebih kecil dari  $\frac{3}{2}$
  - c. Jarak antara  $y$  dan  $-4$  lebih kecil dari 2

## MODUL MATEMATIKA

### SMK Kelas X Semester 1

- d. Jarak titik  $t$  lebih kecil tiga satuan dari nol.

#### **Soal B**

Hitunglah masing-masing bentuk berikut untuk  $a = -2$ ,  $b = 3$ , dan  $c = -4$ ,

1.  $|a-b|^2$
2.  $|a+b|^2 - |b+c|^2$
3.  $\frac{a+b-|a-b|}{2}$
4.  $\frac{a+b-|a+b|}{2}$

#### **Soal C**

Diberikan dua bilangan real  $a$  dan  $b$ , dengan notasi  $\text{Max } (a, b)$  ditentukan oleh

$$\text{Max } (a, b) = \frac{a+b-|a-b|}{2}$$

Tunjukkan bahwa untuk nilai  $a$  dan  $b$  berikut, pernyataan diatas adalah benar.

1.  $a = 6$  dan  $b = 1$
2.  $a = 1$  dan  $b = -6$
3.  $a = b = -6$

### **B. Persamaan Linear**

#### **1. Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV)**

Persamaan linear satu variabel (PLSV) mempunyai persamaan umum sebagai berikut

$$ax + b = c, \text{ dengan } a, b, \text{ dan } c \text{ bilangan real dan } a \neq 0$$

Nilai  $x$  disebut penyelesaian atau solusi dari PLSV yang diperoleh dengan operasi aljabar.

Himpunan penyelesaian nilai  $x$  ditulis " $HP = \{x\}$ ". Penyelesaian dari nilai  $x$ , mungkin ada yang hanya satu buah atau mungkin juga tidak ada.

#### **Langkah-langkah Menyelesaikan Persamaan Linear Satu Variabel**

1. Upayakan bentuk persamaan diubah ke bentuk umum. Jika terdapat bentuk pecahan, maka pembilang dan penyebut dikalikan dengan KPK penyebut.
2. Bentuk umum dioperasikan dengan sifat-sifat aljabar (hitung) agar satu ruas hanya memuat suku yang mengandung variabel dan ruas lain hanya memuat konstanta.
3. Jika koefisien variabel bukan satu, maka bagilah kedua ruas dengan koefisien variabel tersebut sehingga diperoleh nilai variabel itu.
4. **Wajib untuk memeriksa jawaban dengan mensubstitusikan jawaban ke persamaan awal.**

Untuk lebih memahami bagaimana cara menyelesaikan persamaan linear satu variabel, pelajarilah contoh berikut.

#### **Contoh**

$$1) \quad 2(3x+4) = 6 - (2x-5)$$

$$2) \quad \frac{3}{4}x - 2 = \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}$$

#### **Penyelesaian :**

$$\begin{aligned} 1) \quad & 2(3x+4) = 6 - (2x-5) \\ \Leftrightarrow & 6x + 8 = 6 - 2x + 5 \\ \Leftrightarrow & 6x + 8 = 11 - 2x \\ \Leftrightarrow & 6x + 2x - 11 = 11 - 2x + 2x - 11 \\ \Leftrightarrow & 8x - 3 = 0 \text{ (bentuk umum)} \\ \Leftrightarrow & 8x - 3 + 3 = 0 + 3 \\ \Leftrightarrow & \frac{8x}{8} = \frac{3}{8} \\ \Leftrightarrow & x = \frac{3}{8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad & \frac{3}{4}x - 2 = \frac{1}{3}x + \frac{1}{2} \text{ dikalikan dengan KPK (2,3)} \\
 & \Leftrightarrow \left(\frac{3}{4}x\right)(12) - 2(12) = \left(\frac{1}{3}x\right)(12) + \left(\frac{1}{2}\right)(12) \\
 & \Leftrightarrow 9x - 24 = 4x + 6 \\
 & \Leftrightarrow 9x - 24 - 4x - 6 = 4x + 6 - 4x - 6 \\
 & \Leftrightarrow 5x - 30 = 0 \\
 & \Leftrightarrow 5x - 30 + 30 = 0 + 30 \\
 & \Leftrightarrow 5x = 30 \\
 & \Leftrightarrow x = 6
 \end{aligned}$$

## 2. Persamaan Linear Satu Variabel dalam tanda Mutlak (PLSV-TM)

### Langkah-langkah Menyelesaikan Persamaan Linear Satu Variabel dalam Tanda Mutlak (PLSV-TM)

1. Tempatkan tanda mutlak dalam ruas kiri
2. Tuliskan dua persamaan berdasarkan definisi nilai mutlak
3. Selesaikan masing-masing persamaan linear satu variabel sesuai subbab B bagian 1
4. Wajib untuk selalu memeriksa jawaban agar ketelitian dan kebenarannya terjamin

Agar lebih memahami bagaimana penyelesaian PLSV-TM, pelajari contoh berikut ini.

#### Contoh

Tentukan penyelesaian dari PLSV-TM  $|2x - 5| = 3$  adalah . . .

#### Penyelesaian.

Berdasarkan definisi nilai mutlak diperoleh :

$$\begin{aligned}
 2x - 5 &= 3 & \text{atau} & -(2x - 5) = 3 \\
 \Leftrightarrow 2x - 5 + 5 &= 3 + 5 & \Leftrightarrow & 2x - 5 = -3 \\
 \Leftrightarrow 2x &= 8 & \Leftrightarrow & 2x = 2 \\
 \Leftrightarrow \frac{2x}{2} &= \frac{8}{2} \Rightarrow x = 4 & \Leftrightarrow & \frac{2x}{2} = \frac{2}{2} \Rightarrow x = 1
 \end{aligned}$$

#### Periksa Jawaban

$$\begin{aligned}
 |2(4) - 5| &= 3 & \text{atau} & |2(1) - 5| = 3 \\
 \Leftrightarrow |8 - 5| &= 3 & \Leftrightarrow & |-3| = 3 \\
 \Leftrightarrow |3| &= 3 \text{ (benar)} & \Leftrightarrow & 3 = 3 \text{ (benar)}
 \end{aligned}$$

Jadi, penyelesaiannya adalah  $x = 1$  atau  $x = 4$

## 3. Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)

Persamaan linear dua variabel (PLDV) berbentuk  $ax + by = c$ . Misalnya jika  $y = f(x)$ , maka  $f(x) = mx + c$ . Kurva  $f(x)$  berupa garis lurus dengan variabel bebas  $x$  dan variabel bergantung adalah  $f(x)$  atau  $y$ .

- Mengubah bentuk persamaan linear dua variabel (PLDV)

#### Contoh

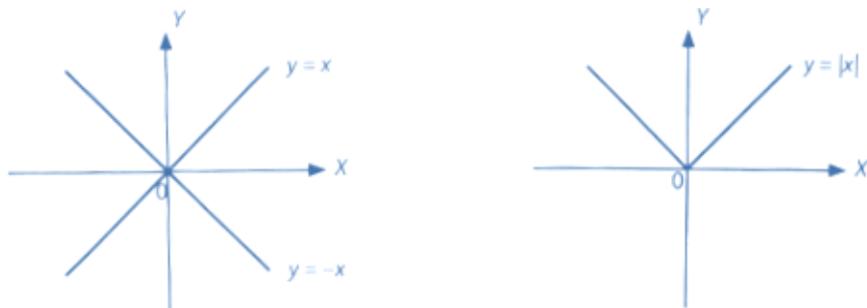
Ubahlah bentuk aljabar dari  $2x - 3y = 12$ , untuk  $y$

$$\begin{aligned}
 2x - 3y &= 12 \\
 \Leftrightarrow 2x - 3y - 2x &= 12 - 2x \\
 \Leftrightarrow -3y &= 12 - 2x \\
 \Leftrightarrow \frac{-3y}{-3} &= \frac{12 - 2x}{-3} \\
 \Leftrightarrow y &= \frac{2}{3}x - 4
 \end{aligned}$$

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMK Kelas X Semester 1**

- b. Kurva  $y = ax + b$ ,  $y = |x|$ , dan  $y = |ax + b|$

Kurva persamaan linear dua variabel akan berupa garis lurus yang contohnya disajikan sebagai berikut.



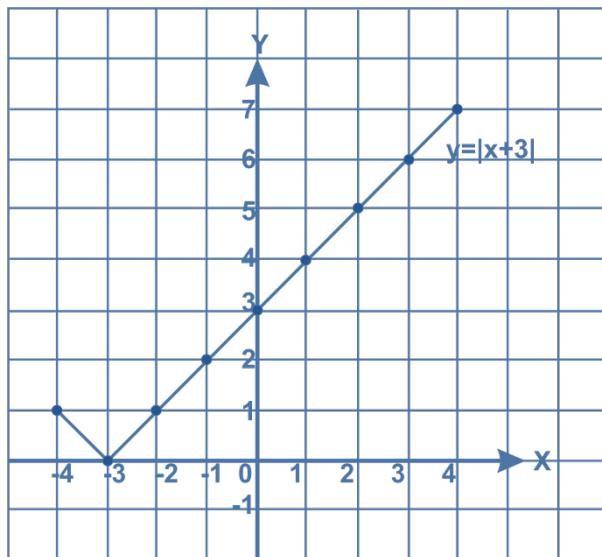
Untuk memahami cara melukis kurva garis lurus, silahkan perhatikan contoh berikut ini.

Lukiskan kurva  $y = |x+3|$  dengan membuat tabel untuk  $x$  dari -4 sampai 4 pada kertas grafik.

|         |         |        |        |        |       |       |       |       |       |
|---------|---------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $x$     | -4      | -3     | -2     | -1     | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     |
| $y$     | -1      | 0      | 1      | 2      | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     |
| $(x,y)$ | (-4,-1) | (-3,0) | (-2,1) | (-1,2) | (0,3) | (1,4) | (2,5) | (3,6) | (4,7) |

Sketsa garis  $y = x + 3$

Dari tabel  $y = x + 3$ , terlihat untuk  $x = -4$ , maka  $y = -1$ . Artinya untuk  $y = |x+3| = |-1| = 1$  maka kurva fungsi  $y = |x+3|$  akan berbentuk seperti berikut ini.



**Soal-soal**

**Soal A**

- Selesaikan persamaan-persamaan berikut ini
    - $1,8x - 4,3 = 2,4(x - 3)$
    - $|4x + 6| = 10$
    - $|3x - 8| = 16$
  - Selesaikan dan tuliskan HP-nya.
    - $\frac{m}{5} + 2 = \frac{3}{5}$
- b.  $\frac{x}{5} = \frac{6}{5} + \frac{x}{6}$
- c.  $\frac{y}{4} - \frac{1}{2} = \frac{y}{3}$
3. Tentukan penyelesaian PLSV berikut
- $\frac{4(3-x)}{5} + 6 = 3x$
  - $\frac{x}{6} + \frac{3x}{4} + 1 = \frac{2x}{3} - \frac{5}{6}$

**Soal B**

1. Tuliskaan dalam bentuk tanpa notasi nilai mutlak
  - a.  $|x - 2|$ , untuk  $x > 2$
  - b.  $|2x - 1|$
2. Selesaikan persamaan berikut
  - a.  $2|x - 5| + 7 = 14$
  - b.  $4|3x + 1| - 7 = 16$
3. Ubah ke bentuk variabel yang ditentukan
  - a.  $a = \frac{2T}{(d_1 - d_2)g}$ , untuk  $d_1$
  - b.  $I = kL(T - t)$ , untuk  $t$
4. Tentukan penyelesain dari PLSV berikut
  - a.  $-3(4 - x) = 5 - (x + 1)$
  - b.  $0,4(u + 5) = 17 + 0,3u$

**C. Pertidaksamaan Linear**

**1. Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV)**

Pertidaksamaan linear satu variabel berbentuk,  $x < a$  ( $x$  lebih kecil dari  $a$ ),  $x > a$  ( $x$  lebih besar dari  $a$ ),  $a < x < b$  ( $x$  antara  $a$  dan  $b$ ), maupun  $ax + b < c$ . Penyelesaian pertidaksamaan linear satu variabel haruslah mengikuti sifat-sifat pertidaksamaan berikut.

**Sifat-sifat Pertidaksamaan**

- a. **Penjumlahan dan pengurangan**  
Ruas kiri dan kanan dapat dijumlahkan maupun dikurangkan dengan bilangan yang sama dan tanda ketidaksamaan tetap.  
**Contoh :**  $x > 2$   
**Akan sama (ekuivalen) dengan :**  

$$x - 3 > 2 - 3$$

$$x + 3 > 2 + 3$$
  - b. **Perkalian dan pembagian dengan bilangan positif yang sama**  
Pertidaksamaan akan tetap sama jika kedua ruas dikalikan dengan bilangan positif yang sama.  
**Contoh :**  $x > 2$   
**Akan sama (Ekuivalen) dengan :**  

$$3x > 2(3)$$

$$\frac{x}{3} > \frac{2}{3}$$
  - c. **Perkalian dan pembagian dengan bilangan negatif yang sama**  
Pertidaksamaan akan berbalik nilai (tanda berubah) jika kedua ruas dikalikan dengan bilangan negatif yang sama.  
**Contoh :**  $x > 2$   
**Akan sama (ekuivalen) dengan :**  

$$-3x < 2(-3)$$

$$\frac{x}{-3} < \frac{2}{-3}$$
- Catatan :** Pada Pertidaksamaan tidak diizinkan untuk mengalikan dan membagi kedua ruasnya dengan nol.

**Soal C**

1. Dalam mencari rusutan usaha, para ilmuan harus menyelesaikan persamaan berikut.  

$$0,924A - (0,64).200 = 100$$

Tentukan nilai A.

2. Frekuensi sebuah suara  $f'$  dalam Hertz (Hz) ditentukan oleh rumus berikut.

$$f' = f \left( 1 + \frac{v}{s} \right)$$

Tentukan nilai  $s$  dalam (mil/jam) jika  $f' = 423,64842105$  Hz,  $f = 400$  Hz, dan  $v = 45$  mil/jam.

3. Lukiskan setia kurva dengan persamaan-persamaan berikut pada kerta grafik, untuk  $-5 \leq x \leq 4$ 
  - a.  $2x + 3y = 12$
  - b.  $y - 2 = |4 - x|$

**2. Penyelesaian Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PtLSV)**

Agar memahami bagaimana cara menyelesaikan PtLSV silahkan perhatikan contoh berikut ini.

**Contoh**

Tentukan penyelesaiannya dan lukiskan garis bilangannya dari  $10 - 5x < 2x - 11$

**Penyelesaian :**

$$\begin{aligned} 10 - 5x &< 2x - 11 \\ \Leftrightarrow 10 - 5x + 5x &< 2x - 11 + 5x \\ \Leftrightarrow 10 &< 7x - 11 \\ \Leftrightarrow 7x - 11 + 11 &> 10 + 11 \\ \Leftrightarrow 7x &> 21 \\ \Leftrightarrow \frac{7x}{7} &> \frac{21}{7} \end{aligned}$$

Jadi,  $x > 3$  atau  $(3, \infty)$

Garis bilangan



**3. Pertidaksamaan Linear Satu Variabel dalam Tanda Mutlak (PtLSV-TM)**

Agar memahami bagaimana cara menyelesaikan PtLSV-TM silahkan perhatikan contoh berikut ini.

**Contoh**

Selesaikan pertidaksamaan berikut.

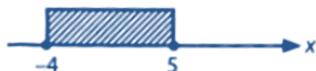
$$|2x - 1| \leq 9$$

**Penyelesaian :**

Berdasarkan definisi nilai mutlak, diperoleh  $|2x - 1| \leq 9$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow 2x - 1 &\leq 9 \quad \text{dan} \quad -(2x - 1) \leq 9 \\ \Leftrightarrow 2x - 1 + 1 &\leq 9 + 1 \quad -2x + 1 - 1 \leq 9 - 1 \\ \Leftrightarrow 2x &\leq 10 \quad -2x \leq 8 \\ \Leftrightarrow \frac{2x}{2} &\leq \frac{10}{2} \quad \frac{-2x}{-2} \geq \frac{8}{-2} \\ \therefore x &\leq 5 \quad \therefore x \geq -4 \end{aligned}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $-4 \leq x \leq 5$  atau  $[-4, 5]$  dan garis bilangannya

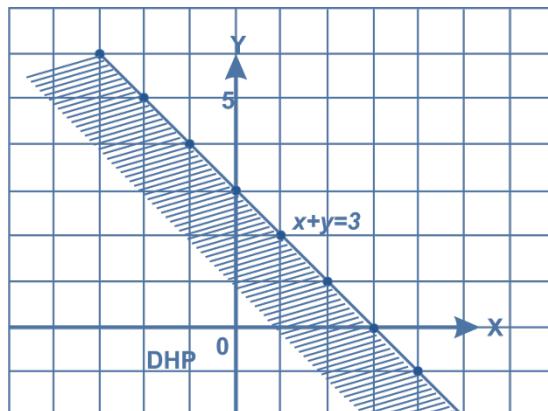


**4. Penyelesaian Pertidaksamaan Linera Dua Variabel**

Cara menyelesaikan Pertidaksamaan Linera Dua Variabel perhatikan contoh berikut ini.

Lukiskan daerah himpunan penyelesaian (DHP) dari pertidaksamaan  $x + y \geq 3$

Penyelesaian :



$x + y \geq 3$ , garis pembatas penuh

| $x + y = 3$ |    |    |   |   |   |   |
|-------------|----|----|---|---|---|---|
| $x$         | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| $y$         | 5  | 4  | 3 | 2 | 1 | 0 |

Penentuan DHP

Lihat tanda depan :  $y = +$

Kesepakatan :  $\leq, =, -$

Hasil kali :  $(+).(-1) = -$

DHP  $\equiv$  diarsir di bawah garis pembatas  $y = 3 - x$



### Soal-soal

#### Soal A

Selesaikan dan tuliskan hasil pertidaksamaan berikut dalam notasi interval dan garis bilangan.

- a.  $\frac{x}{3} > -2$
- b.  $\frac{y}{-2} \geq -1$
- c.  $-4x \leq 8$
- d.  $2 \leq x + 3 \leq 5$
- e.  $-4 \leq \frac{9}{5}c + 32 \leq 68$
- f.  $|2x - 1| < 3$
- g.  $|3 - 2x| \leq 7$

#### Soal B

1. Tentukan HP dari persamaan berikut.
  - a.  $12 < 5 - x < 15$
  - b.  $|4x - 3| + 3 \leq 16$
  - c.  $5|x - 2| + 6 \leq 25$
2. Selesaikan dan tuliskan dalam notasi interval.
  - a.  $-8x + 7 - 3(x + 1) + 17 \leq 0$

b.  $\frac{7x+1}{3} \geq \frac{2x-1}{2}$

c.  $\frac{3}{4} - 5x + 20 < \frac{1}{2} - x + \frac{1}{4}$

#### Soal C

1. Lukiskan DHP dari pertidaksamaan berikut.
  - a.  $2y - 3x \geq 12$
  - b.  $-2y + 3x \leq 12$
  - c.  $3x < y$
2. Sebanyak 500 tiket untuk anak-anak dan dewasa terjual habis. Jika harga tiket untuk anak-anak dijual sebesar Rp140.000,00 per orang dan untuk orang dewasa sebesar Rp500.000,00 per orang, berapa jumlah tiket masing-masing harus terjual agar diperolah pendapatan paling sedikit Rp52.000.000,00 ?
3. Sebuah agen peminjaman mobil memasang harga sewa mobil Rp1.400.000,00 per hari dan Rp5.000,00 per km. Jika Edy menyewa mobil untuk dua hari, berapa jumlah tempuh maksimum mobil sewa yang dikendarai agar dia membayar paling banyak Rp2.700.000,00?



## BAB 3

### SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL



#### Kompetensi Dasar

- 3.3 Menentukan nilai variabel pada sistem persamaan linear dua variabel dalam masalah kontekstual
- 4.3 Menyelesaikan masalah sistem persamaan linier dua variabel



#### Ringkasan Materi

##### A. SISTEM PERSAMAAN LINEAR DENGAN DUA VARIABEL (SPLDV)

Bentuk Umum:  $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$ , dengan  $a_1, b_1,$

$c_1, a_2, b_2$  dan  $c_2$  merupakan bilangan real. Jika  $c_1 = c_2 = 0$  maka SPLDV itu dikatakan **homogen**, sedangkan jika  $c_1 \neq 0$  atau  $c_2 \neq 0$  maka SPLDV itu dikatakan **tak homogen**

##### PENGERTIAN PENYELESAIAN SPLDV

Nilai  $(x_0, y_0)$  yang memenuhi SPLDV:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

disebut **Himpunan Penyelesaian**

##### Cara menentukan SPLDV:

- a. Metode grafik
- b. Metode Substitusi

###### Langkah 1.

Pilihlah salah satu persamaan (jika ada pilih yang sederhana), kemudian nyatakan  $x$  sebagai fungsi  $y$  atau  $y$  sebagai fungsi  $x$

###### Langkah 2.

Subtitusikan  $x$  dan  $y$  pada langkah 1 ke persamaan yang lain.

- c. Metode Eliminasi

Nilai  $x$  dicari dengan cara mengeliminasi peubah  $y$  sedangkan nilai  $y$  dicari dengan cara mengeliminasi peubah  $x$

##### B. SISTEM PERSAMAAN LINEAR DENGAN TIGA VARIABEL(SPLTV)

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

dengan  $a_1, b_1, c_1, d_1, a_2, b_2, c_2, d_2, a_3, b_3,$   $c_3$  dan  $d_3$  merupakan bilangan-bilangan real.

##### PENGERTIAN PENYELESAIAN SPLTV.

Nilai  $(x_0, y_0, z_0)$  yang memenuhi SPLTV diatas dinamakan **himpunan penyelesaian**.

##### Cara menentukan SPLTV.

- a. Metode Substitusi.

###### Langkah 1.

Pilihlah salah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan  $x$  sebagai fungsi  $y$  dan  $z$ , atau sebagai fungsi  $x$  dan  $z$ , atau  $z$  sebagai fungsi  $x$  dan  $y$ .

###### Langkah 2.

Subtitusikan  $x$  dan  $y$  yang diperoleh pada langkah 1 ke dalam dua persamaan yang lainnya sehingga didapat SPLDV.

###### Langkah 3.

Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada langkah 2

**b. Metode Eliminasi.**

**Langkah 1.**

Eliminasi salah satu peubah  $x$  atau  $y$  sehingga diperoleh SPLDV

**Langkah 2**

Selesaikan SPLDV yang didapat pada langkah 1

**Langkah 3**

Substitusikan nilai-nilai peubah yang diperoleh pada langkah 2 kedalam salah satu persamaan semula untuk mendapatkan nilai peubah yang lainnya.

**C. CONTOH SOAL**

Pilihlah salah satu jawaban yang benar !

1. Di sebuah toko, Dani ingin membeli 3 buku dan 2 pensil, ia membayar Rp 5.200,00. Sedangkan Dandi membeli 2 buku dan 3 pensil dengan membayar Rp 4.800,00. Harga 1 buku adalah . .
  - A. Rp 1.200,00
  - B. Rp 1.100,00
  - C. Rp 1.000,00
  - D. Rp 900,00
  - E. Rp 800,00

**Penyelesaian:**

Misalkan jumlah buku =  $x$  dan jumlah pensil =  $y$ , maka dari soal cerita di atas diperoleh sistem persamaan:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 5200 \\ 2x + 3y = 4800 \end{cases}$$

Sistem persamaan tersebut akan diselesaikan dengan gabungan metode eliminasi dan substitusi:

$$\begin{array}{rcl} 3x + 2y = 5200 & | \times 2 & 6x + 4y = 10400 \\ 2x + 3y = 4800 & | \times 3 & 6x + 9y = 14400 \\ & - & - \\ & & -5y = -4000 \\ & & y = 800 \\ & & y = 800 \Rightarrow x = \frac{5200 - 2(800)}{3} = \frac{5200 - 1600}{3} = \frac{3600}{3} = 1200. \end{array}$$

Jadi, harga 1 buku Rp 1.200,00 dan harga 1 pensil Rp 800,00.

**Jawaban: A**

2. Diketahui  $x, y$  dan  $z$  anggota himpunan penyelesaian dari sistem persamaan:

$$\begin{cases} 2x + y - z = -1 \dots\dots\dots(1) \\ x + 2y + z = 4 \dots\dots\dots(2) \\ 3x - y + z = -4 \dots\dots\dots(3) \end{cases}$$

Nilai  $x + y + z$  adalah . . .

- A. 4
- B. 2
- C. 1
- D. -2
- E. -4

**Penyelesaian:**

Persamaan (1) dan (2) dieliminasi variabel  $z$ , kemudian persamaan (2) dan (3) dieliminasi variabel  $z$ , sehingga diperoleh persamaan:

$$3x + 3y = 3 \dots\dots\dots(4)$$

$$-2x + 3y = 8 \dots\dots\dots(5)$$

Persamaan (4) dan (5) variabel  $y$  dieliminasi, sehingga diperoleh  $x = -1$ . Akibatnya,  $y = 2$  dan  $z = 1$ . Jadi,  $x + y + z = 2$ .

**Jawaban: B**

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMK Kelas X Semester 1**

3. Jika

$$\begin{cases} 5^{x-2y} = \frac{1}{125} \dots\dots(1) \\ x - y = -2 \dots\dots(2) \end{cases}$$

maka nilai  $x = \dots$

- A. 2
- B. 1
- C. -1
- D. -2
- E. -3

**Penyelesaian:**

Dari persamaan 1 diperoleh  $5^{x-2y} = 5^{-3} \Rightarrow x - 2y = -3 \dots(3)$ . Persamaan (3) dieliminasi dengan persamaan (2) sehingga diperoleh  $y = 1$ . Jadi,  $x = -1$ .

**Jawaban: C**



**SOAL LATIHAN DAN TUGAS MANDIRI 1**

1. Himpunan penyelesaian sistem persamaan:

$$\begin{cases} \frac{6}{x} + \frac{3}{y} = 21 \\ \frac{7}{x} - \frac{4}{y} = 2 \end{cases}$$

adalah  $\{(x_0, y_0)\}$ . Nilai  $6x_0 \cdot y_0 = \dots$

- A.  $\frac{1}{6}$
- B.  $\frac{1}{5}$
- C. 1
- D. 6
- E. 36

2. Tujuh tahun yang lalu umur ayah sama dengan 6 kali umur Budi. Empat tahun yang akan datang 2 kali umur ayah sama dengan 5 kali umur Budi ditambah 9 tahun. Umur ayah sekarang adalah ....

- A. 39 tahun
- B. 43 tahun
- C. 49 tahun
- D. 54 tahun
- E. 78 tahun

3. Dua buah bilangan  $a$  dan  $b$  mempunyai perbandingan  $2 : 3$ . Jika jumlah 2 kali bilangan  $a$  ditambah 1,5 kali bilangan  $b$  sama dengan 68, maka bilangan tersebut berturut-turut adalah ....

- A. 4 dan 12
- B. 6 dan 9
- C. 16 dan 24
- D. 12 dan 4
- E. 24 dan 16

4. Diketahui sistem persamaan linear

$$\begin{cases} x + y + z = 12 \\ x + 2y - z = 12 \\ x + 3y + 3z = 24 \end{cases}$$

Himpunan penyelesaian sistem persamaan linear di atas adalah  $\{(x, y, z)\}$  dengan  $x : y : z = \dots$

- A. 1 : 1 : 2
- B. 1 : 2 : 3
- C. 3 : 2 : 1
- D. 3 : 1 : 9
- E. 6 : 1 : 6

5. Himpunan penyelesaian persamaan dari sistem persamaan:

$$\begin{cases} 3p - 2q + r = -11 \\ 2p + q - 2r = 23 \\ -p + 3q + r = 6 \end{cases}$$

adalah  $\{(p, q, r)\}$ . Nilai  $pqr$  adalah ...

- A. -70
- B. -21
- C. 14
- D. 49
- E. 52

6. Rita, Nita, dan Mira pergi bersama-sama ke toko buah. Rita membeli 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Nita membeli 3 kg apel, 1 kg anggur dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Mira membeli 1 kg apel, 3 kg anggur dan 2 kg jeruk dengan harga Rp 80.000,00. Harga 1 kg apel, 1 kg anggur dan 4 kg jeruk seluruhnya adalah ...

- A. Rp 37.000,00

- B. Rp 44.000,00  
C. Rp 51.000,00  
D. Rp 55.000,00  
E. Rp 58.000,00
7. Dalam sebuah pesawat terdapat 48 penumpang yang terdiri dari penumpang kelas utama dan penumpang kelas ekonomi. Jika diketahui semua penumpang kelas utama membawa 60 kg, semua penumpang kelas ekonomi membawa bagasi 20 kg dan pesawat membawa bagasi 1.440 kg, maka jumlah penumpang kelas utama dalam pesawat adalah . . .
   
A. 14 orang  
B. 13 orang  
C. 12 orang  
D. 11 orang  
E. 10 orang
8. Himpunan penyelesaian  $\begin{cases} 4x + y = 5 \\ y - 2z = -7 \\ x + z = 5 \end{cases}$  adalah  $\{(x, y, z)\}$ . Nilai  $y + z$  adalah . . .
   
A. 5  
B. 3  
C. 2  
D. -4  
E. -5
9. Himpunan penyelesaian sistem persamaan:
 
$$\begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} - z = 7 \\ \frac{x}{4} - \frac{3y}{2} + \frac{z}{2} = -6 \\ \frac{x}{6} - \frac{y}{4} - \frac{z}{3} = 1 \end{cases}$$
 adalah  $\{(x, y, z)\}$ . Nilai  $x - y - z = \dots$ 
  
A. 7  
B. 5  
C. -1  
D. -7  
E. -13
10. Himpunan penyelesaian sistem persamaan:
 
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} - \frac{1}{z} = 4 \\ \frac{2}{x} - \frac{3}{y} + \frac{1}{z} = 0 \\ \frac{1}{z} - \frac{1}{y} = -2 \end{cases}$$
 adalah . . .
   
A.  $\{(2, 1, -1)\}$   
B.  $\{(-2, 1, 1)\}$
- C.  $\left\{\left(\frac{1}{2}, 1, -1\right)\right\}$   
D.  $\left\{\left(-\frac{1}{2}, -1, 1\right)\right\}$   
E.  $\left\{\left(\frac{1}{2}, 1, 1\right)\right\}$
11. Harga 2 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 1 kg anggur adalah Rp 70.000,00, dan harga 1 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 2 kg anggur adalah Rp 90.000,00. Jika harga 2 kg mangga, 2 kg jeruk dan 3 kg anggur Rp 130.000,00, maka harga 1 kg jeruk adalah . . .
   
A. Rp 5.000,00  
B. Rp 7.500,00  
C. Rp 10.000,00  
D. Rp 12.000,00  
E. Rp 15.000,00
12. Pada toko buku "Gudang Buku", Andi membeli 4 buku, 2 pulpen dan 3 pensil dengan harga Rp 26.000,00. Budi membeli 3 buku, 3 pulpen dan 1 pensil dengan harga Rp 21.500,00. Mirna membeli 3 buku dan 1 pensil dengan harga Rp 12.500,00. Jika Nina membeli 2 pulpen dan 2 pensil, maka ia harus membayar . . .
   
A. Rp 5.000,00  
B. Rp 6.500,00  
C. Rp 10.000,00  
D. Rp 11.000,00  
E. Rp 13.000,00
13. Jumlah tiga buah bilangan asli adalah 11, bilangan ketiga sama dengan dua kali bilangan pertama ditambah bilangan kedua dikurangi tiga. Bilangan kedua ditambah dua sama dengan jumlah bilangan pertama dan ketiga dikurangi satu. Jika bilangan tersebut adalah a, b, dan c, maka nilai  $a + b - c$  adalah . . .
   
A. -1  
B. 1  
C. 7  
D. 11  
E. 17
14. Pada acara amal terjual 320 karcis yang terdiri dari karcis untuk umum dan karcis untuk anak sekolah. Harga karcis untuk umu Rp 5.000,00 dan untuk anak sekolah Rp 3.000,00. Bendahara menerima uang sebanyak Rp 1.300.000,00. Banyak karcis yang terjual untuk anak sekolah adalah ....
   
A. 235 karcis  
B. 220 karcis  
C. 150 karcis  
D. 175 karcis  
E. 170 karcis

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMK Kelas X Semester 1**

15. Himpunan penyelesaian sistem persamaan:

$$\begin{cases} \frac{x+2y+4}{3} + \frac{2x-y+5}{2} = 7 \\ \frac{4}{x} + \frac{9}{y} = \frac{30}{xy} \end{cases}$$

adalah . . .

- A.  $\{(3, 2)\}$
- B.  $\{(2, 3)\}$
- C.  $\{(2, 2)\}$
- D.  $\{(4, 3)\}$
- E.  $\{(2, 9)\}$

16. Nilai  $x + y$  yang memenuhi persamaan

$$\frac{2x+3y+4}{3x-y-10} = 3 \text{ dan } \frac{x-y+7}{-2x+y+5} = -3 \text{ adalah . . .}$$

- A. -3
- B. -1
- C. 1
- D. 3
- E. 5

17. Nilai  $x$  dan  $y$  berturut-turut yang memenuhi sistem persamaan:

$$\begin{cases} 4^{x-2y+1} = 8^{2x-y} \\ 3^{x-y+1} = 9^{2x-y-4} \end{cases}$$

adalah . . .

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan -2
- C. 2 dan -1
- D. 2 dan -2
- E. Tidak ada

18. Jika  $x$  dan  $y$  memenuhi sistem persamaan:

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

maka nilai  $x + y$  adalah . . .

- A. 0
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

19. Diberikan sistem persamaan berikut:

$$\begin{cases} 2^{5x+y} = (0,25)^{\frac{x-2y+3}{2}} \\ \log(x-y) = \frac{1}{\log 5 + \log 2} \end{cases}$$

Nilai  $x$  dan  $y$  yang memenuhi persamaan tersebut mempunyai hubungan . . .

- A.  $x = y$
- B.  $x = 2y$
- C.  $y = 2x$
- D.  $y = -2x$
- E.  $x = -2y$

20. Jumlah dua bilangan adalah 62. Jika bilangan yang besar dibagi dengan yang kecil hasil baginya adalah 2 dan sisanya 11. Selisih kedua bilangan tersebut adalah . . .

- A. 17
- B. 28
- C. 30
- D. 45
- E. 51



**Soal-soal**

**SOAL LATIHAN DAN TUGAS MANDIRI 2**

1. Nilai  $(x, y)$  yang memenuhi sistem persamaan

$$\begin{cases} 2x+y=5 \\ x+2y=7 \end{cases} \text{ adalah . . .}$$

- A.  $(-3, -1)$
- B.  $(-1, -3)$
- C.  $(-3, 1)$
- D.  $(-1, 3)$
- E.  $(1, 3)$

2. Nilai  $(x, y)$  yang memenuhi sistem persamaan

$$\begin{cases} 2x-3y=12 \\ 3x+4y=1 \end{cases} \text{ adalah . . .}$$

- A.  $(-3, -2)$

- B.  $(-3, 2)$

- C.  $(-2, -3)$

- D.  $(3, 2)$

- E.  $(3, -2)$

3. Jika  $(x, y) = (2, 3)$  adalah penyelesaian dari

sistem persamaan  $\begin{cases} ax+by=1 \\ ay-bx=8 \end{cases}$  nilai  $a+b$  adalah . . .

A. -1

B. -2

C. 0

D. 1

E. 2

4. Jika  $(x, y) = (p, 3)$  adalah penyelesaian dari sistem persamaan  $\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ x - qy = 2 \end{cases}$  nilai  $p + q$  adalah . . .
- A.  $-\frac{3}{2}$   
B.  $-\frac{2}{3}$   
C.  $\frac{2}{3}$   
D. 2  
E. 3
5. Nilai  $x + 2y$  dari sistem persamaan  $\begin{cases} 2x - 5y + 8 = 0 \\ 3x - y - 5 = 0 \end{cases}$  adalah . . .
- A.  $\frac{71}{13}$   
B.  $\frac{81}{13}$   
C.  $\frac{91}{13}$   
D.  $\frac{101}{13}$   
E.  $\frac{111}{13}$
6. Jika  $(x, y)$  merupakan penyelesaian sistem persamaan  $\begin{cases} 3x - 2y = 8 \\ -2x - 3y = 7 \end{cases}$   $(x, y)$  adalah . . .
- A.  $\left(\frac{9}{13}, -\frac{10}{13}\right)$   
B.  $\left(\frac{9}{13}, -\frac{37}{13}\right)$   
C.  $\left(\frac{10}{13}, -\frac{37}{13}\right)$   
D.  $\left(\frac{37}{13}, \frac{10}{13}\right)$   
E.  $\left(-\frac{10}{13}, \frac{37}{13}\right)$
7. Nilai  $3x - 2y$  dari sistem persamaan  $\begin{cases} 3x - 5y = -1 \\ 5x + 2y = 19 \end{cases}$  adalah . . .
- A. -5  
B. 0  
C. 3  
D. 4
- E. 5
8. Nilai  $x + y$  dari sistem persamaan  $\begin{cases} 2x + y = 4 \\ -3x + y = -1 \end{cases}$  adalah . . .
- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4  
E. 5
9. Nilai  $2x - y$  dari sistem persamaan  $\begin{cases} -3x - 4y + 2 = 0 \\ -4x + 3y = -11 \end{cases}$  adalah . . .
- A. -5  
B. -4  
C. 3  
D. 4  
E. 5
10. Nilai  $2x + y$  dari sistem persamaan berikut  $\begin{cases} 2x + y = 4 \\ -3x + y = -1 \end{cases}$  adalah . . .
- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4  
E. 5
11. Jika  $(x, y) = (2, 3)$  adalah penyelesaian dari sistem persamaan  $\begin{cases} ax + by = 1 \\ ay - bx = 8 \end{cases}$  nilai  $\frac{6}{11}a + \frac{2}{11}b$  adalah . . .
- A.  $-\frac{12}{11}$   
B.  $-\frac{11}{12}$   
C.  $\frac{10}{11}$   
D.  $\frac{11}{12}$   
E.  $\frac{12}{11}$
12. Diketahui sistem persamaan:  $\begin{cases} 2x - 5y + 8 = 0 \\ 3x + y - 5 = 0 \end{cases}$   
Nilai  $x + 2y$  adalah . . .
- A. 5  
B. 3

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMK Kelas X Semester 1**

- C. 0  
D. -3  
E. -5
13. Nilai  $2x - 3y$  dari sistem persamaan:  

$$\begin{cases} 3x - 5y = -1 \\ 5x + 2y = 19 \end{cases}$$
 adalah . . .
- A. -5  
B. 0  
C. 3  
D. 4  
E. 5
14.  $(x, y) = (2, 3)$  adalah penyelesaian dari sistem persamaan berikut. 
$$\begin{cases} xa + yb = 1 \\ xa - yb = 8 \end{cases}$$
 Nilai  $a + 4b$  adalah . . .
- A. -2  
B. -1  
C. 0  
D. 1  
E. 2
15.  $x$  dan  $y$  merupakan penyelesaian dari sistem persamaan berikut. 
$$\begin{cases} 5x - 2y = 11 \\ 3x + 2y = 13 \end{cases}$$
 Nilai dari  $x - 2y = \dots$
- A. -2  
B. -1  
C. 0  
D. 1  
E. 2
16. Himpunan penyelesaian dari persamaan:  

$$\begin{cases} -5y + 7x = 29 \\ 6x + 3y = -24 \end{cases}$$
 adalah . . .
- A.  $\{(2, -3)\}$   
B.  $\{(2, 3)\}$   
C.  $\{(-3, -2)\}$   
D.  $\{(-3, 2)\}$   
E.  $\{(3, 2)\}$
17. Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut 
$$\begin{cases} -4x - 8y = 16 \\ 6x + 4y = -12 \end{cases}$$
 adalah . . .
- A.  $\left\{\left(1, \frac{3}{2}\right)\right\}$
- B.  $\left\{\left(1, -\frac{3}{2}\right)\right\}$   
C.  $\left\{\left(-\frac{3}{2}, 1\right)\right\}$   
D.  $\left\{\left(-1, \frac{3}{2}\right)\right\}$   
E.  $\left\{\left(-1, -\frac{3}{2}\right)\right\}$
18. Diketahui sistem persamaan berikut.  

$$\begin{cases} 3x + 5y = 4 \\ y - 3x = 6 \end{cases}$$
 Nilai  $3x + 2y$  adalah . . .
- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4  
E. 5
19. Diketahui himpunan sistem persamaan berikut adalah  $\{(a, b)\}$ . Nilai  $-3a + 4b = \dots$
- $$\begin{cases} \frac{1}{2}b + a = 8 \\ 3b - \frac{1}{2} = 9 \end{cases}$$
- A. 26  
B. 12  
C. 6  
D. -1  
E. -2
20. Himpunan penyelesaian sistem persamaan:  

$$\begin{cases} \frac{6}{x} + \frac{3}{y} = 21 \\ \frac{7}{x} - \frac{4}{y} = 2 \end{cases}$$
 adalah  $\{(x, y)\}$ . Nilai  $6xy = \dots$
- A.  $\frac{1}{6}$   
B.  $\frac{1}{5}$   
C. 1  
D. 6  
E. 36
21. Penyelesaian sistem persamaan  $2y - 5x = -21$  dan  $3y + 2x = -3$  adalah  $x$  dan  $y$ . Nilai  $6x + 4y$  adalah . . .
- A. -6  
B. -5  
C. 2

- D. 3  
E. 6
22. Himpunan penyelesaian sistem persamaan  $2y + x + 16 = 0$  dan  $3y - 2x + 3 = 0$  adalah  $x$  dan  $y$ . Nilai  $x + y$  adalah . . .  
 A. 3  
B. 1  
C. -5  
D. -6  
E. -11
23. Jika  $a$  dan  $b$  adalah penyelesaian sistem persamaan  $2a + 5b - 7 = 0$  dan  $-3a + b - 15 = 0$ , nilai  $a+b$  adalah . . .  
 A. -5  
B. -1  
C. 1  
D. 2  
E. 3
24. Penyelesaian dari sistem persamaan  $\frac{1}{2}p + q - 2\frac{1}{2} = 0$  dan  $3p - 4q + 5 = 0$  adalah  $p$  dan  $q$ . Nilai  $p+q$  adalah . . .  
 A. 3  
B. 4  
C.  $6\frac{1}{2}$   
D. 7  
E. 8
25. Nilai  $(x, y)$  yang memenuhi sistem persamaan  $2x - y = 5$  dan  $x - 2y = 7$  adalah . . .  
 A.  $(-3, -1)$   
B.  $(-3, 1)$   
C.  $(1, 3)$   
D.  $(-1, -3)$   
E.  $(1, -3)$
26. Kandang yang memiliki seorang kambing etawa memuat 10 ekor. Setiap kambing etawa jenis I menghasilkan 1 liter susu setiap harinya, sedangkan jenis II menghasilkan 0,5 liter susu setiap harinya. Jika petani tersebut menginginkan 7 liter susu setiap harinya, banyak kambing jenis I dan jenis II yang harus dipelihara adalah . . .  
 A. 2 jenis I dan 8 jenis II  
B. 4 jenis I dan 6 jenis II
- C. 5 jenis I dan 5 jenis II  
D. 6 jenis I dan 4 jenis II  
E. 8 jenis I dan 2 jenis II
27. Untuk membuat roti tawar, dibutuhkan tepung bit dan tepung terigu. Untuk satu adonan roti tawar jenis I, membutuhkan 2 kg bit dan 1 kg tepung terigu. Sedangkan, adonan roti jenis II membutuhkan 1 kg tepung bit dan 2 kg tepung terigu. Jika tersedia 5 kg tepung bit dan 7 kg tepung terigu, banyak adonan roti jenis I dan jenis II adalah . . .  
 A. 1 adonan jenis I dan 4 adonan jenis II  
B. 1 adonan jenis I dan 3 adonan jenis II  
C. 2 adonan jenis I dan 2 adonan jenis II  
D. 3 adonan jenis I dan 1 adonan jenis II  
E. 4 adonan jenis I dan 1 adonan jenis II
28. Posisi pelabuhan pada koordinat  $(0,0)$ . Kapal A beraeda di koordinat  $(0, -4)$  bergerak ke arah koordinat  $(6,0)$ . Kapal B berada pada koordinat  $(0, \frac{1}{4})$  dan bergerak menuju koordinat  $(\frac{1}{3}, 0)$ . Jika kedua kapal bergerak dengan kecepatan sama, kedua kapal akan bertemu pada koordinat . . .  
 A.  $(-3, -2)$   
B.  $(-2, -3)$   
C.  $(3, -2)$   
D.  $(-3, 2)$   
E.  $(3, 2)$
29. Kapal A bergerak lurus melintas koordinat  $(-\frac{7}{2}, 0)$  dan  $(0, \frac{7}{3})$ . Kapal B bergerak ke arah koordinat  $(6,0)$  dan  $(\frac{8}{3}, 0)$ . Jika pergerakan kedua kapal dengan kecepatan sama dari posisi awal yang sama, koordinat awal kedua kapal adalah . . .  
 A.  $(2, -1)$   
B.  $(2, 1)$   
C.  $(2, 2)$   
D.  $(-1, -2)$   
E.  $(1, 2)$
30. Harga 3 tablet merek A dan 2 tablet merek B adalah Rp9.000.000,00. Jika harga sebuah tablet merek A adalah Rp5000.000,00 lebih mahal dari

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMK Kelas X Semester 1**

- harga tablet merek B, harga tablet merek A dan 3 tablet merek B adalah . . .
- Rp6.500.000,00
  - Rp7.000.000,00
  - Rp8.000.000,00
  - Rp8.500.000,00
  - Rp9.000.000,00
31. Untuk meningkatkan produksi padi, seorang petani mencoba membuat formula pupuk yang berbeda-beda. Untuk setiap 1 kg formula I digunakan 0,5 kg pupuk ZA dan 0,5 kg pupuk KCI, sedangkan formula II digunakan 0,4 kg pupuk ZA dan 0,6 kg pupuk KCI. Jika petani tersebut mempunyai 41 kg ZA dan 49 kg KCI, banyak formula I dan formula II yang dapat dibuat adalah . . .
- 40 kg formula I dan 60 kg formula II
  - 40 kg formula I dan 50 kg formula II
  - 50 kg formula I dan 40 kg formula II
  - 50 kg formula I dan 50 kg formula II
  - 60 kg formula I dan 40 kg formula II
32. Untuk membuat satu ornamen pagar jenis A dibutuhkan 2 m besi I dan 4 m besi II. Untuk jenis B dibutuhkan 3 m besi I dan 1 m besi II. Jika digunakan 13 m besi I dan 11 m besi II, banyak ornamen pagar A dan B dapat dibuat adalah . . .
- 1 ornamen A dan 4 ornamen B
  - 2 ornamen A dan 3 ornamen B
  - 3 ornamen A dan 2 ornamen B
  - 4 ornamen A dan 1 ornamen B
  - 4 ornamen A dan 2 ornamen B
33. Jika THR sebesar Rp2.200.000,00 diberikan kepada 4 orang tukang kebun dan 2 orang pembersih ruangan, sedangkan Rp1.400.000,00 diberikan kepada 3 orang tukang kebun dan seorang pembersih ruangan, setiap tukang kebun dan pembersih ruangan berturut-turut menerima uang THR adalah . . .
- Rp500.000,00 dan Rp100.000,00
  - Rp500.000,00 dan Rp300.000,00
  - Rp400.000,00 dan Rp300.000,00
  - Rp300.000,00 dan Rp500.000,00
  - Rp200.000,00 dan Rp700.000,00
34. Perbandingan usia A dan B sekarang adalah 3 : 4. Enam tahun yang lalu, perbandingannya 5 : 7. Perbandingan usia mereka enam tahun yang akan datang adalah . . .
- 8 : 11
  - 8 : 9
- C. 11 : 13  
D. 2 : 3  
E. 7 : 9
35. Untuk masuk wahana taman rekreasi tertulis tiket Rp50.000,00 untuk anak dibawah 5 tahun dan Rp75.000,00 untuk dewasa. Dalam waktu 2 jam, tiket sudah terjual sebanyak 180 dengan hasil Rp10.050.000,00 banyak tiket yang terjual selama 2 jam tersebut untuk anak dan dewasa berturut-turut adalah . . .
- 80 dan 100
  - 120 dan 60
  - 138 dan 42
  - 100 dan 80
  - 125 dan 55
36. Perusahaan mempunyai 9 ruangan penyimpanan barang produksi. Menurut besarnya ada dua macam ruangan, yaitu yang mempunyai daya tampung  $15 \text{ m}^3$  dan  $9 \text{ m}^3$ . Daya tampung keseluruhan adalah  $105 \text{ m}^3$ . Banyak ruangan yang mempunyai  $15 \text{ m}^3$  adalah . . .
- 8 ruangan
  - 6 ruangan
  - 5 ruangan
  - 4 ruangan
  - 3 ruangan
37. Jika pembilang dari suatu pecahan ditambah 2 dan penyebutnya ditambah 1 akan diperoleh hasil  $\frac{1}{2}$ . Jika pembilang ditambah 1 dan penyebut dikurangi 2, diperoleh hasil  $\frac{3}{5}$ . Pecahan yang dimaksud adalah . . .
- $\frac{2}{7}$
  - $\frac{1}{3}$
  - $\frac{6}{12}$
  - $\frac{8}{12}$
  - $\frac{3}{4}$
38. Ketika memasuki taman rekreasi, saty rombingan 10 orang dewasa dan 4 orang anak-anak harus membayar Rp310.000,00. Rombongan lain yang terdiri dari 4 dewasa dan 10 orang anak-anak

- membayar Rp250.000,00. Harga tiket untuk 1 anak adalah . . .
- Rp15.000,00
  - Rp20.000,00
  - Rp25.000,00
  - Rp30.000,00
  - Rp35.000,00
39. Suatu usaha pengolahan limbah akan memproduksi pupuk kompos dari limbah tersebut. Setiap unit kompos jenis A diolah selama 2 jam di mesin I dan 3 jam dimesin II dan setiap unit kompos jenis B diolah selama 3 jam di mesin I dan 2 jam di mesin II. Jika mesin I dan mesin II digunakan selama 1 jam, total kompos A dan jenis B yang dapat diproduksi adalah . . . unit.
- 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6
40. Harga yang harus dibayar untuk membeli 0,5 kg kaporit dan 1 kg tawas adalah Rp5.100,00, sedangkan harga untuk membeli 1 kg kaporit an 0,5 kg tawas di toko yang sama adalah Rp5.700,00. Harga 1 kg tawas adalah . . .
- Rp2.000,00
  - Rp2.500,00
  - Rp3.000,00
  - Rp3.500,00
  - Rp4.000,00
41. Jika  $3^{x-2y} = \frac{1}{81}$  dan  $2^{x-y} = 16$ , nilai  $x + y = \dots$
- 21
  - 20
  - 18
  - 16
  - 14
42. Dua pedagang ikan menjual ikan dengan harga yang sama. Data ikan yang terjual dan pendapatan yang diperoleh pada hari itu seperti tercantum pada tabel berikut.
- |             | Ikan tongkol (kg) | Ikan bandeng (kg) | Hasil Penjualan |
|-------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| Pedagang I  | 80                | 20                | Rp2.960.000     |
| Pedagang II | 70                | 40                | Rp3.040.000     |
- Harga ikan bandeng dari kedua pedagang tersebut adalah . . .
- Rp16.000,00
  - Rp18.000,00
  - Rp20.000,00
  - Rp25.000,00
  - Rp32.000,00
43. Nilai  $a$  dan  $b$  memenuhi sistem persamaan  $6^{x-2y+1} = 36^{x-2y}$  dan  $4^{x-y+2} = 32^{x-2y+1}$ . Nilai  $ab = \dots$
- 6
  - 8
  - 10
  - 15
  - 20
44. NaCl diperoleh dari reaksi NaOH dan HCl. NaCl jenis I diperoleh dari 2 satuan NaOH dan 3 satuan HCl, sedangkan NaCl jenis II diperoleh dari 3 satuan NaOH dan 2 satuan HCl. Jika NaOH tersedia 80 satuan dan HCl tersedia 70 satuan. NaCl jenis I dan jenis II yang dapat dibuat berturut-turut adalah . . .
- 20 jenis I dan 20 jenis II
  - 20 jenis I dan 10 jenis II
  - 15 jenis I dan 15 jenis II
  - 10 jenis I dan 20 jenis II
  - 5 jenis I dan 25 jenis II
45. Dua orang berbelanja pada suatu toko. Hasan membayar Rp853.000,00 untuk 4 barang A dan 3 barang barang B, sedangkan Abas membayar Rp1.022.000,00 untuk 3 barang A dan 5 barang B. Harga satu barang A dan satu barang B adalah . . .
- Rp106.000,00 dan Rp135.000,00
  - Rp107.000,00 dan Rp136.000,00
  - Rp108.000,00 dan Rp137.000,00
  - Rp109.000,00 dan Rp139.000,00
  - Rp110.000,00 dan Rp138.000,00
46. Himpunan penyelesaian:  $\begin{cases} x + 2y = -3 \\ y + 2x = 4 \\ x + y + 2z = 5 \end{cases}$  adalah  $\{(x, y, z)\}$ . Nilai dari  $y + z$  adalah . . .
- 5
  - 4
  - 1
  - 1
  - 2

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMK Kelas X Semester 1**

47.  $\{(x, y, z)\}$  adalah himpunan penyelesaian sistem

persamaan berikut. 
$$\begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ y - 2x = 0 \\ x - y + z = -2 \end{cases}$$
 Nilai dari

$x - 2y + z$  adalah . . .

- A. -5
- B. -4
- C. -3
- D. -2
- E. -1

48. Jika  $x, y$  dan  $z$  penyelesaian sistem persamaan:

$$\begin{cases} 2x + z = 5 \\ y - 2z = -3 \\ x + y = 1 \end{cases}$$
 nilai  $x + y + z = \dots$

- A. -4
- B. -1
- C. 2
- D. 4
- E. 6

49. Himpunan penyelesaian sistem persamaan:

$$\begin{cases} x + y - z = 24 \\ 2x - y + 2z = 4 \\ x + 2y - 3z = 36 \end{cases}$$
 adalah  $\{(x, y, z)\}$

Perbandingan nilai  $x : y : z$  adalah . . .

- A. 2 : 7 : 1
- B. 2 : 5 : 4

C. 2 : 5 : 1

D. 1 : 2 : 2

E. 1 : 2 : 5

50. Jika  $x, y$  dan  $z$  penyelesaian sistem persamaan:

$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 6 \\ \frac{y}{6} - \frac{z}{2} = -2 \\ \frac{z}{4} + \frac{x}{3} = 4 \end{cases}$$
 nilai  $x + y + z = \dots$

A. 4

B. 6

C. 8

D. 10

E. 2

# BAB 4

## PROGRAM LINEAR



### Kompetensi Dasar

- 3.4 Menentukan nilai maksimum dan minimum permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel
- 4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel



### Ringkasan Materi

#### A. Pengertian Program Linear

Program linear merupakan suatu cara atau metode untuk menyelesaikan masalah yang diterjemahkan ke dalam suatu model matematika (dalam bentuk sistem pertidaksamaan linear) dengan cara mencari nilai optimum (maksimum dan minimum) dari suatu objektif/sasarannya.

#### B. Model Matematika

Permasalahan yang melibatkan sistem pertidaksamaan linear perlu disederhanakan dengan cara membuat permodelan dalam bentuk model matematika yang menggunakan variabel dan notasi matematika. Perhatikan ilustrasi berikut.

Usaha peternak belut memiliki 25 wadah yang dapat menampung dua jenis belut untuk menampung 1.200 babit. Daya tampung maksimal masing-masing wadah adalah 60 babit belut jenis I dan 40 belut jenis II. Untuk keperluan pasar, belut jenis I akan dibudidayakan minimal 5 wadah. Tingkat kematian sampai masa panen 15%, dan 1 ekor belut dijual Rp1.500,00 untuk jenis I dan Rp2.000,00 untuk jenis II. Tentukan banyak jenis I dan jenis II yang perlu dipelihara agar memperoleh hasil penjualan maksimum.

Permasalahan tersebut dapat diinterpretasi dalam tabel terlebih dahulu agar mempermudah membuat model matematikanya.

Misalkan banyak babit belut jenis I adalah  $x$  wadah dan banyak babit belut jenis II adalah  $y$  wadah.

| Wadah    | Daya Tampung | Banyak | 85 % hidup | Penjualan (rupiah)         |
|----------|--------------|--------|------------|----------------------------|
| Belut I  | 60           | $x$    | 51         | $1.500 \times 51 = 76.500$ |
| Belut II | 40           | $y$    | 34         | $2.000 \times 34 = 68.000$ |
| Jumlah   | 1.200        |        |            |                            |

Berdasarkan table tersebut, dapat dibuat model matematika sebagai berikut.

Daya tamping :

$$60x + 40y \leq 1.200 \Leftrightarrow 3x + 2y \leq 60$$

Banyak wadah :

$$x + y \leq 25$$

Banyak wadah bernilai positif, sehingga  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$

#### C. Fungsi Objektif dan Nilai Optimum

Fungsi objektif atau fungsi tujuan merupakan fungsi yang akan dicari nilai optimumnya. Bentuk umum fungsi objektif adalah  $f(x, y) = ax + by$ .

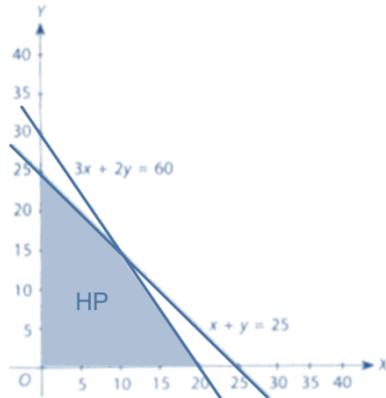
Sesuai permasalahnya, ada dua macam nilai optimum dalam program linear, yaitu :

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMX Kelas X Semester 1**

- Nilai maksimum (menggunakan sumber daya terbatas sebagai upaya memperoleh keuntungan sebanyak-banyaknya), dan
- Nilai minimum (memenuhi kebutuhan dengan menggunakan biaya yang semurah mungkin)

Nilai optimim ditemukan dengan cara memasukkan nilai variabel ( $x$  dan  $y$ ) yang merupakan penyelesaian fungsi objektif. Titik optimum terletak pada salah satu titik ekstrim (titik pojok) daerah penyelesaian. Perhatikan kembali ilustrasi permasalahan mengenai usaha peternak belut yang dijelaskan sebelumnya. Setelah permasalahan tersebut diubah dalam bentuk matematika, maka untuk menentukan nilai optimum dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- Gambar grafik penyelesaiannya. Dalam modul ini, daerah himpunan penyelesaian merupakan daerah yang diraster.



- Tentukan fungsi objektifnya.

Fungsi objektif dari permasalahan tersebut adalah  $f(x,y) = 76.500x + 68.000y$

- Tentukan nilai pojoknya.

Dari permasalahan tersebut ada 4 titik pojok, yaitu :  $O(0,0)$ ,  $B(20,0)$ ,  $C(0,25)$  dan  $D(a,b)$  yang merupakan titik potong  $3x + 2y = 60$  dan  $x + y = 25$ .

Gunakan cara eliminasi :

$$\begin{array}{rcl} 3x + 2y = 60 & | \times 1 \\ x + y = 25 & | \times 2 \\ \hline 2x + 2y = 50 & + \\ x = 10 & \end{array}$$

$$x + y = 25 \Leftrightarrow 10 + y = 25 \Leftrightarrow y = 15$$

- Masukkan nilai  $(x,y)$  pada masing-masing titik pojok ke dalam fungsi objektif.

| $x$ | $y$ | $f(x,y) = 76.500x + 68.000y$          |
|-----|-----|---------------------------------------|
| 0   | 0   | $76.500(0) + 68.000(0) = 0$           |
| 20  | 0   | $76.500(20) + 68.000(0) = 1.530.000$  |
| 0   | 25  | $76.500(0) + 68.000(25) = 1.700.000$  |
| 10  | 15  | $76.500(10) + 68.000(15) = 1.785.000$ |

- Tentukan nilai optimumnya.

Berdasarkan table diatas, nilai maksimumnya adalah Rp1.785.000,00 yang diperoleh jika memelihara sebanyak 10 wadah berisi 60 ekor belut jenis I dan 15 wadah berisi 40 ekor belut jenis II.

#### D. Garis Selidik

Garis selidik adalah garis yang sejajar garis acuan atau garis yang diperoleh dari fungsi objektif  $f(x,y) = ax + by$ .

Bentuk umum garis selidik adalah :

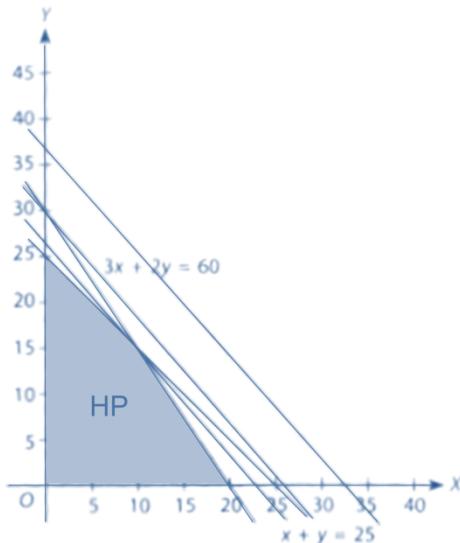
$$ax + by = k \text{ dengan } k \in \mathbb{R} \text{ dan } k = ab.$$

Semakin jauh garis selidik dari titik  $O(0, 0)$ , nilainya akan semakin besar.

Langkah-langkah mencari nilai optimum dari fungsi objektif menggunakan garis selidik adalah sebagai berikut.

- Gambar daerah penyelesaian dari permasalahan yang diketahui.
- Buat persamaan garis selidik awal  $ax + by = k$  dengan  $k = ab$ . Kemudian, gambar garis tersebut dengan titik potong pada sumbu X di titik  $(b, 0)$  dan titik potong pada sumbu Y pada titik  $(0, a)$ .
- Buat garis-garis selidik lain yang sejajar dengan garis selidik awal melalui titik-titik ekstrim (titik pojok) daerah penyelesaian.
- Tentukan titik optimum dengan ketentuan sebagai berikut.
  - Titik maksimum adalah titik ekstrim yang dilalui garis selidik yang paling kanan.
  - Titik minimum adalah titik ekstrim yang dilalui garis selidik yang paling kiri.
- Tentukan nilai optimum dengan memasukkan nilai variabel  $x$  dan  $y$  pada titik optimum ke fungsi objektif.

Berdasarkan ilustrasi sebelumnya, dapat digambarkan garis selidik sebagai berikut.



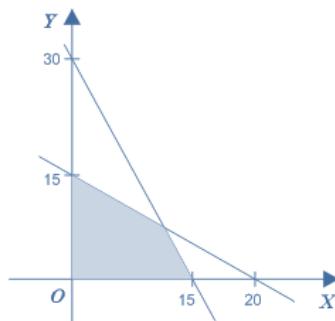
Nilai optimum berada pada titik potong garis  $3x + 2y = 60$  dan  $x + y = 25$ , yaitu  $(10, 15)$ .

$$\text{Nilai optimumnya adalah } 76.500(10) + 68.000(15) = 1.785.000$$

#### E. CONTOH SOAL

Pilihlah salah satu jawaban yang benar !

- Daerah yang diarsir pada gambar di samping adalah himpunan semua  $(x, y)$  yang memenuhi .



A.  $2x + y \leq 30, 3x + 4y \leq 60, x \geq 0, y \geq 0$

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMX Kelas X Semester 1**

- B.  $2x + y \geq 30, 3x + 4y \geq 60, x \geq 0, y \geq 0$
- C.  $x + 2y \geq 30, 4x + 3y \leq 60, x \geq 0, y \geq 0$
- D.  $x + 2y \leq 30, 4x + 3y \leq 60, x \geq 0, y \geq 0$
- E.  $2x + y \geq 30, 4x + 3y \leq 60, x \geq 0, y \geq 0$

**Penyelesaian:**

$$\text{Kendala I: } 30x + 15y = 450 \Leftrightarrow 2x + y \leq 30$$

$$\text{Kendala II: } 15x + 20y \leq 300 \Leftrightarrow 3x + 4y \leq 60$$

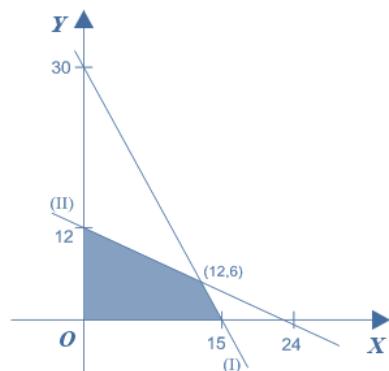
Jadi, pertidaksamaan yang memenuhi adalah  $2x + y \leq 30, 3x + 4y \leq 60, x \geq 0, y \geq 0$ .

**Jawaban: A**

2. Nilai maksimum fungsi sasaran  $z = 8x + 6y$  dengan syarat  $4x + 2y \leq 60, 2x + 4y \leq 48, x \geq 0, y \geq 0$  adalah . . .

- A. 132
- B. 134
- C. 136
- D. 144
- E. 152

Gambar dari daerah yang memenuhi fungsi kendala:



$$\text{Persamaan I: } 2x + y \leq 30$$

$$\text{Persamaan II: } x + y \leq 24$$

Dengan metode eliminasi dan substitusi diperoleh titik potong  $(12, 6)$

Titik-titik uji coba:

$$(15, 0) \Rightarrow z = 8(15) + 6(0) = 120$$

$$(12, 6) \Rightarrow z = 8(12) + 6(6) = 132 \text{ (nilai maksimum)}$$

$$(0, 12) \Rightarrow z = 8(0) + 6(12) = 72$$

**Jawaban : A**

3. Pesawat penumpang mempunyai tempat duduk 48 kursi. Setiap penumpang kelas utama boleh membawa bagasi 60 kg, kelas ekonomi 20 kg. Pesawat hanya dapat membawa bagasi 1.440 kg. Harga tiket kelas utama adalah Rp 150.000,00 dan kelas ekonomi adalah Rp 100.000,00. Supaya pendapatan dari penjualan tiket pada saat pesawat penuh mencapai maksimum, jumlah tempat duduk kelas utama harus sebanyak . . .
- A. 12
  - B. 20
  - C. 24
  - D. 26
  - E. 30

**Penyelesaian:**

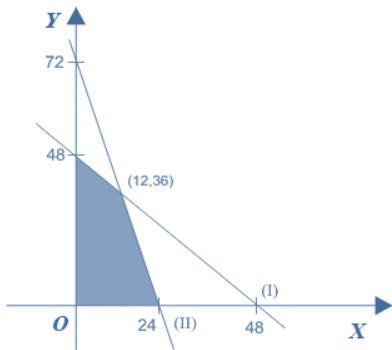
|              | Kelas utama ( $x$ ) | Kelas ekonomi ( $y$ ) | Jumlah maksimal/minimal |
|--------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| Tempat duduk | 1                   | 1                     | 48                      |
| Bagasi       | 60                  | 20                    | 1440                    |
| Harga tiket  | 150000              | 100000                |                         |

Fungsi kendala:

$$\begin{cases} x + y \leq 48 \\ 60x + 20y \leq 1440 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Fungsi sasaran:  $z = 150000x + 100000y$

Gambar dari daerah yang memenuhi fungsi kendala:



Persamaan I:  $x + y \leq 48$

Persamaan II:  $3x + y \leq 72$

Dengan metode eliminasi dan substitusi diperoleh titik potong  $(12, 6)$

Titik-titik uji coba:

$$(24, 0) \Rightarrow z = 150000(24) + 6(0) = 3600000$$

$$(12, 36) \Rightarrow z = 150000(12) + 100000(36) = 5400000 \text{ (nilai maksimum)}$$

$$(0, 48) \Rightarrow z = 0 + 100000(48) = 4800000$$

Jadi jumlah tempat duduk kelas utama supaya memperoleh pendapatan maksimum adalah 12.

**Jawaban: A**



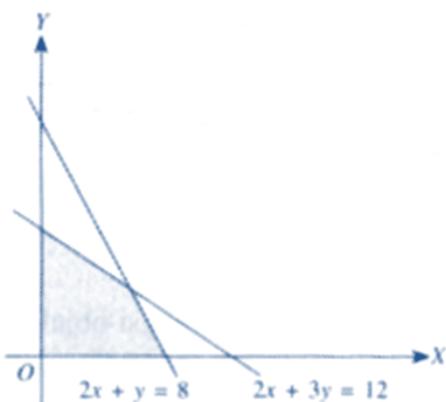
### Soal-soal

#### SOAL LATIHAN DAN TUGAS MANDIRI !

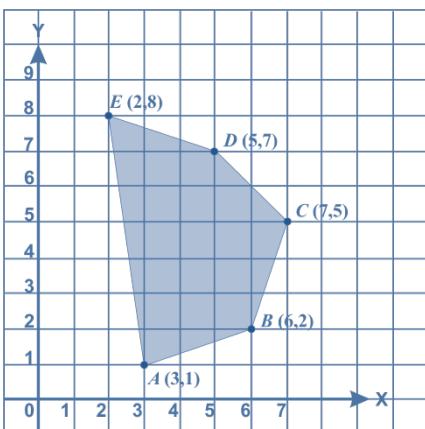
1. Suatu pesawat udara mempunyai tempat duduk tidak lebih untuk 48 penumpang. Setiap penumpang kelas utama boleh membawa bagasi 60 kg, sedangkan untuk setiap penumpang kelas ekonomi bagasinya dibatasi 20 kg. Pesawat itu hanya dapat membawa bagasi 1.440 kg. Jika banyaknya penumpang kelas utama dinyatakan dengan  $x$  dan banyaknya penumpang kelas ekonomi dinyatakan dengan  $y$ , maka model matematika dari persoalan diatas adalah . . .
  - A.  $x + y \leq 48; 60x + 20y \leq 1.440$
  - B.  $x + y \geq 48; 60x + 20y \geq 1.440$
  - C.  $x + y \leq 48; 60x + 20y \leq 1.440; x \geq 0; y \geq 0$
  - D.  $x + y \geq 48; 60x + 20y \geq 1.440; x \geq 0; y \geq 0$
  - E.  $x + y \geq 48; 60x + 20y \geq 1.440; x + y \geq 0$
2. Luas daerah parkir  $360 \text{ m}^2$ . Luas rata-rata untuk sebuah mobil bus  $24 \text{ m}^2$ . Daerah parkir itu tidak dapat menampung lebih dari 30 kendaraan. Jika banyaknya mobil  $x$  dan banyaknya bus  $y$  yang
- dapat ditampung, maka model matematika adalah . . .
  - A.  $x + y \leq 30; x + 4y \leq 60; x \geq 0; y \geq 0$
  - B.  $x + y \geq 30; x + 4y \geq 60; x \geq 0; y \geq 0$
  - C.  $x + y \geq 30; x + 4y \geq 60; x + y \geq 0$
  - D.  $x + y \leq 30; x + 4y \leq 60$
  - E.  $x + y \geq 30; x + 4y \geq 60$
3. Suatu jenis roti ( $x$ ) memerlukan 300 gram tepung dan 80 gram mentega. Untuk jenis roti yang lain ( $y$ ) memerlukan 200 gram tepung dan 40 gram mentega. Persediaan yang ada 4 kg tepung dan 2 kg mentega. Model matematika dari persoalan diatas adalah . . .
  - A.  $3x + 2y \geq 40; 2x + y \geq 50; x \geq 0; y \geq 0$
  - B.  $3x + 2y \leq 40; 2x + y \leq 50; x \geq 0; y \geq 0$
  - C.  $2x + 3y \geq 40; y + 2x \geq 50; x \geq 0; y \geq 0$
  - D.  $2x + 3y \leq 40; y + 2x \leq 50; x \geq 0; y \geq 0$
  - E.  $3x + 2y = 40; 2x + y = 50; x \neq 0; y \neq 0$
4. Daerah yang diarsir pada gambar berikut merupakan himpunan penyelesaian susatu sistem

**MODUL MATEMATIKA**  
SMX Kelas X Semester 1

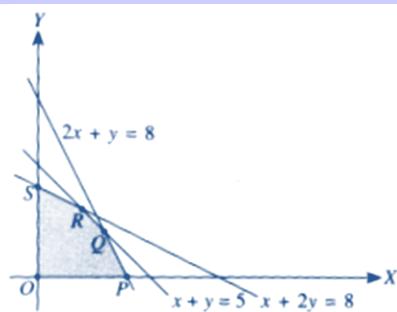
pertidaksamaan. Nilai maksimum  $5x + 4y$  adalah . . .



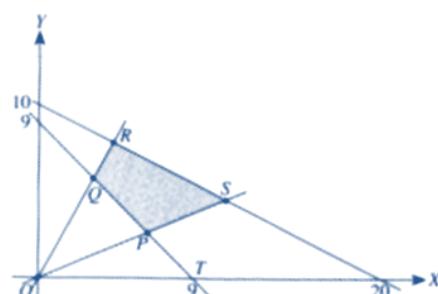
- A. 16  
B. 20  
C. 23  
D. 24  
E. 30
5. Daerah yang diarsir pada gambar berikut merupakan himpunan penyelesaian suatu pertidaksamaan linear. Nilai optimum dari  $2x + 3y$  pada daerah himpunan penyelesaian tersebut adalah . . .



- A. 18  
B. 28  
C. 29  
D. 31  
E. 36
6. Untuk daerah yang diarsir, nilai maksimum dari fungsi objektif  $T = 3x + 4y$  terjadi di titik . . .



- A. O  
B. P  
C. Q  
D. R  
E. S
7. Nilai maksimum fungsi objektif:  $4x + 2y$  pada himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan  $x + y \geq 4; x + y \leq 9; -2x + 3y \leq 12; 3x - 2y \leq 12$  adalah . . .  
A. 16  
B. 24  
C. 30  
D. 36  
E. 48
8. Nilai maksimum fungsi sasaran  $Z = 6x + 8y$  dari sistem pertidaksamaan:  $\begin{cases} 4x + 2y \leq 60 \\ 2x + 4y \leq 48 \\ x \leq 0; y \geq 0 \end{cases}$  adalah . . .  
A. 120  
B. 118  
C. 116  
D. 114  
E. 112
9. Nilai maksimum dari  $3y - x$  dari sistem pertidaksamaan  $2y \geq x; y \leq 2x; 2y + x \leq 20; x + y \geq 9$  dicapai di titik . . .



- A. R  
B. P

- C.  $Q$   
D.  $S$   
E.  $T$
10. Nilai  $(x+y)$  yang paling kecil untuk himpunan penyelesaian program linear  $\{(x+y) | 5y+3x \geq 5; 2y+3x \geq 3; x \geq 0; y \geq 0\}$  adalah . . .
- A.  $-\frac{7}{3}$   
B.  $-\frac{5}{3}$   
C.  $\frac{5}{3}$   
D.  $\frac{7}{3}$   
E.  $\frac{11}{9}$
11. Fungsi  $f(x, y) = 2x + 2y - 5$  yang didefinisikan pada daerah yang diarsir, mencapai minimum pada . . .
- 
- A. Titik  $D$   
B. Titik  $C$   
C. Titik  $B$   
D. Titik  $A$   
E. Titik  $(1, 2)$
12. Nilai maksimum  $f(x, y) = 3x + 4y$  dari pertidaksamaan  $2x + y \leq 2; +3y \leq 3; x \geq 0; y \geq 0$  adalah . . .
- A. 6,5  
B. 6  
C. 5  
D. 4,5  
E. 4
13. Nilai maksimum  $P = 15x + 25y$  yang memenuhi sistem pertidaksamaan  $x + 3y \leq 6; x + y \leq 4; x \geq 0; y \geq 0$  adalah . . .
- A. 30  
B. 40  
C. 50  
D. 60  
E. 70
14. Daerah yang diarsir pada gambar berikut merupakan himpunan penyelesaian suatu program linear. Nilai maksimum fungsi sasaran  $f(x, y) = x + y$  sama dengan . . .
- 
- A. 4  
B. 6  
C. 8  
D. 9  
E. 12
15. Nilai minimum  $f(x, y) = 5x + 10y$  pada daerah yang diarsir adalah . . .
- 
- A. 60  
B. 40  
C. 36  
D. 20  
E. 16
16. Nilai minimum  $Z = 3x + 6y$  yang memenuhi syarat:

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMX Kelas X Semester 1**

- $4x + y \geq 20; x + y \leq 20; x + y \geq 10; x \geq 0; y \geq 0$   
adalah . . .
- 10
  - 20
  - 30
  - 40
  - 50
17. Nilai maksimum dari  $f(x, y) = 2x + 3y$  pada himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan:
- $$\begin{cases} 3x + 2y \leq 24 \\ -x + 2y \leq 8 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
- Adalah . . .
- 12
  - 16
  - 24
  - 26
  - 36
18. Nilai minimum dari bentuk  $(4x + 3y)$  pada daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan :  $2x + 3y \geq 9; x + y \geq 4; x \geq 0; y \geq 0$  adalah . . .
- 12
  - 13
  - 15
  - 16
  - 18
19. Nilai minimum dari bentuk  $(3x + y)$  pada daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan  $2x + y \geq 4; x + y \geq 3; x \geq 0; y \geq 0$  adalah . . .
- 9
  - 5
  - 4
  - 3
  - 0
20. Jika daerah yang diarsir pada diagram berikut merupakan daerah penyelesaian program linear dengan fungsi sasaran  $f(x, y) = x - y$ , maka nilai maksimum adalah . . .
- 
- A.  $f(3, 1)$   
B.  $f(4, 1)$   
C.  $f\left(2, \frac{5}{3}\right)$   
D.  $f(3, 2)$   
E.  $f\left(4, \frac{5}{2}\right)$
21. Sebuah butik memiliki 4 m kain satin dan 5 m kain prada. Dari bahan tersebut akan dibuat dua baju pesta. Baju pesta I memerlukan 2 m kain satin dan 1 m kain prada, baju pesta II memerlukan 1 m kain satin dan 2 m kain prada. Jika harga jual baju pesta I sebesar Rp500.000,00 dan baju pesta II sebesar Rp400.000,00, maka hasil penjualan maksimum butik tersebut adalah . . .
- Rp800.000,00
  - Rp1.000.000,00
  - Rp1.300.000,00
  - Rp1.400.000,00
  - Rp2.000.000,00
22. Luas daerah parkir 176 m<sup>2</sup> dengan luas rata-rata untuk mobil sedan 4 m<sup>2</sup> dan bus 20 m<sup>2</sup>. Daya muat maksimum hanya 20 kendaraan. Biaya parkir untuk mobil sedan Rp1.000,00/jam dan untuk bus Rp2.000,00/jam. Jika dalam satu jam tidak ada kendaraan yang pergi dan datang, maka hasil maksimum tempat parkir itu adalah . . .
- Rp20.000,00
  - Rp26.000,00
  - Rp30.000,00
  - Rp34.000,00
  - Rp44.000,00
23. Dengan persedian kain polos 20 m dan kain bergaris 10 m, seorang penjahit akan membuat pakaian jadi. Model I memerlukan 1 m kain bergaris. Model II memerlukan kain 2 m kain polos dan 0,5 m kain bergaris. Jumlah total pakaian jadi maksimum jika jumlah I dan II masing-masing sebanyak . . .
- 4 dan 8
  - 5 dan 7
  - 6 dan 4
  - 7 dan 5
  - 8 dan 6
24. Seorang pemilik toko sepatu ingin mengisi tokonya dengan sepatu laki-laki paling sedikit

100 pasang dan sepatu wanita paling sedikit 150 pasang. Toko tersebut hanya dapat memuat 400 pasang sepatu. Keuntungan setiap pasang sepatu laki-laki Rp10.000,00 dan setiap pasang sepatu wanita Rp50.000,00. Jika banyaknya sepatu laki-laki tidak boleh melebihi 150 pasang maka keuntungan terbesar adalah . . .

- A. Rp2.750.000,00
- B. Rp3.000.000,00
- C. Rp3.250.000,00
- D. Rp3.500.000,00
- E. Rp3.750.000,00

25. Seorang pedagang buah menggunakan gerobak untuk menjual apel dan jeruk. Harga pembelian apel Rp15.000,00 tiap kg dan jeruk Rp10.000,00 tiap kg. Modalnya hanya Rp3.000.000,00 dan muatan gerobak tidak dapat melebihi 250 kg. Keuntungan tiap kg apel adalah 2 kali keuntungan tiap kg jeruk. Keuntungan terbesar akan diperoleh pada setiap pembelian jika pedagang itu membeli . . .

- A. 200 kg apel saja
- B. 250 kg jeruk saja
- C. 100 kg apel dan 150 kg jeruk
- D. 150 kg apel dan 100 kg jeruk
- E. 200 kg apel dan 50 kg jeruk

26. Nilai maksimum dari  $x + y - 6$  yang memenuhi syarat

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 3x + 8y \leq 340 \\ 7x + 8y \leq 280 \end{cases}$$

adalah . . .

- A. 52
- B. 51
- C. 50
- D. 49
- E. 48

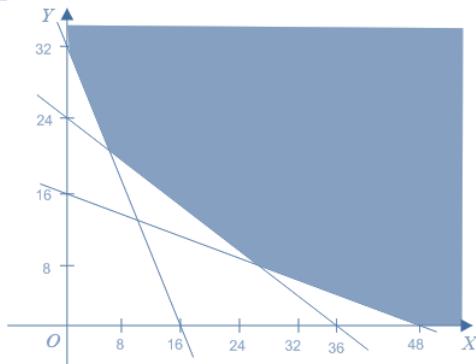
27. Nilai maksimum dari fungsi  $f(x, y) = 4x + 5y$  yang memenuhi sistem pertidaksamaan

$$x + y \leq 8, \quad 3 \leq x \leq 6, \quad x + y \geq 5, \quad \text{dan} \quad y \geq 0$$

adalah . . .

- A. 44
- B. 42
- C. 41
- D. 40
- E. 37

28. Perhatikan gambar berikut ini.



Nilai minimum fungsi objektif  $5x + 10y$  pada himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan yang garfik himpunan penyelesaiannya disajikan pada daerah terarsir gambar di atas adalah . . .

- A. 400
  - B. 320
  - C. 240
  - D. 200
  - E. 160
29. Nilai maksimum dari bentuk objektif  $k = 3x + 4y$  yang memenuhi sistem pertidaksamaan

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 2x + y \leq 11 \\ x + 2y \leq 10 \end{cases}$$

dengan  $x, y \in R$  adalah . . .

- A. 36
- B. 32
- C. 30
- D. 27
- E. 23

30. Nilai maksimum fungsi objektif  $4x + 2y$  pada himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan:

$$\begin{cases} x + y \geq 4 \\ x + y \leq 9 \\ -2x + 3y \leq 12 \\ 3x - 2y \leq 12 \end{cases}$$

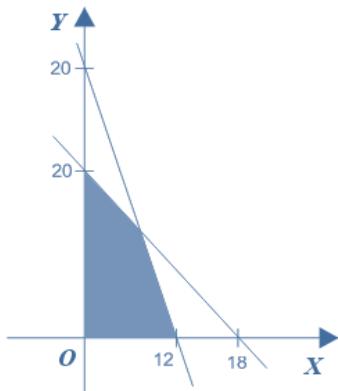
adalah . . .

- A. 16
- B. 24
- C. 30
- D. 36
- E. 48

31. Dengan persediaan kain polos 20 m dan kain bergaris 10 m, seorang penjahit akan membuat model pakaian jadi. Model I memerlukan 1 m kain polos dan 1,5 m kain bergaris. Model II

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMX Kelas X Semester 1**

- memerlukan 2 m kain polos dan 0,5 m kain bergaris. Bila pakaian tersebut dijual, setiap model I memperoleh untung Rp 15.000,00 dan model II memperoleh untung Rp 10.000,00. Laba maksimum yang diperoleh adalah . . .
- Rp 100.000,00
  - Rp 140.000,00
  - Rp 160.000,00
  - Rp 200.000,00
  - Rp 300.000,00
32. Tanah seluas  $10.000 \text{ m}^2$  akan dibangun rumah tipe A dan tipe B. Untuk rumah tipe A diperlukan  $100 \text{ m}^2$  dan untuk tipe B diperlukan  $75 \text{ m}^2$ . Jumlah rumah yang dibangun paling banyak 125 unit. Keuntungan rumah tipe A adalah Rp 6.000.000/unit dan tipe B Rp 4.000.000,00/unit. Keuntungan maksimum yang dapat diperoleh dari penjualan rumah tersebut adalah . . .
- Rp 550.000.000,00
  - Rp 600.000.000,00
  - Rp 700.000.000,00
  - Rp 800.000.000,00
  - Rp 900.000.000,00
33. Seorang pedagang menjual buah mangga dan pisang dengan gerobak. Pedagang tersebut membeli mangga dengan harga Rp 8.000,00/kg dan pisang Rp 6.000,00/kg. Modal yang tersedia Rp 1.200.000,00 dan gerobaknya hanya memuat mangga dan pisang sebanyak 180 kg. Jika harga mangga Rp 9.200,00/kg dan Rp 7.000,00/kg, maka laba maksimum yang diperoleh adalah . . .
- Rp 150.000,00
  - Rp 180.000,00
  - Rp 192.000,00
  - Rp 204.000,00
  - Rp 216.000,00
34. Seorang pembuat kue mempunyai 4 kg gula dan 9 kg tepung. Untuk membuat sebuah kue jenis A dibutuhkan 20 gram gula dan 60 gram tepung, sedangkan untuk membuat sebuah kue jenis B dibutuhkan 20 gram gula dan 40 gram tepung. Jika kue A dijual dengan harga Rp 4.000,00/buah dan kue B dijual dengan harga Rp 3.000,00/buah, maka pendapatan maksimum yang dapat diperoleh pembuat kue tersebut adalah . . .
- Rp 600.000,00
  - Rp 650.000,00
  - Rp 700.000,00
  - Rp 750.000,00
  - Rp 800.000,00
35. Daerah yang diarsir pada gambar merupakan himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linear. Nilai maksimum dari  $f(x, y) = 7x + 6y$  adalah . . .



- 88
- 94
- 102
- 106
- 196



# BAB 5

## BARISAN DAN DERET



### Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis barisan dan deret aritmatika
- 3.6 Menganalisis barisan dan deret geometri
- 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika
- 4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri



### Ringkasan Materi

#### A. BARISAN DAN DERET ARITMATIKA

1. Bentuk umum:  
 $a, (a+b), (a+2b) + (a+3b) \dots$
2. Rumus suku ke- $n$  ( $U_n$ )  
$$U_n = a + (n-1)b$$
  
  
 $a$  : suku pertama  
 $b$  : beda
3. Jumlah  $n$  suku pertama ( $S_n$ )  
$$S_n = \frac{n}{2} (a + U_n)$$
 atau 
$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$
  
Dengan  $S_n$  dapat juga ditentukan:  
$$U_n = S_n - S_{n-1}$$
4. Beda ( $b$ )  
$$b = U_2 - U_1 = U_3 - U_2 = \dots = U_n - U_{n-1}$$
5. Suku tengah  
$$U_t = \frac{1}{2} (U_1 + U_n)$$
 untuk  $n$  ganjil.

#### B. BARISAN DAN DERET GEOMETRI

1. Bentuk umum:  
 $a, ar, ar^2, ar^3, \dots$
2. Rumus suku ke- $n$  ( $U_n$ )  
$$U_n = ar^{n-1}$$
3. Jumlah  $n$  suku pertama ( $S_n$ )  
$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$
 untuk  $r > 1$  dan  
$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}$$
 untuk  $r < 1$
4. Rasio ( $r$ )  
$$r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$
5. Suku tengah  
$$U_t^2 = a \cdot U_n$$
 untuk  $n$  ganjil.

#### C. DERET GEOMETRI TAK HINGGA

1. Deret geometri tak hingga bersifat konvergen atau memiliki limit jumlah jika dan hanya jika  $|r| < 1$  dan limit jumlah ditentukan dengan rumus:  
$$S = \frac{a}{1 - r}$$
2. Deret geometri tak hingga bersifat divergen atau tidak memiliki limit jumlah jika dan hanya jika  $|r| > 1$ .

## MODUL MATEMATIKA

### SMX Kelas X Semester 1

#### D. CONTOH SOAL

Pilihlah salah satu jawaban yang benar !

1. Jumlah  $n$  suku pertama deret aritmatika adalah  $S_n = n^2 + 3n$ . Suku ke-5 deret tersebut adalah . . .

- A. 6
- B. 12
- C. 14
- D. 36
- E. 44

#### Penyelesaian:

Ingin rumus:  $U_n = S_n - S_{n-1}$

$$S_5 = 5^2 + 3 \cdot 5 = 40 \text{ dan } S_4 = 4^2 + 3 \cdot 4 = 28.$$

$$\text{Jadi, } U_5 = S_5 - S_4 = 40 - 28 = 12.$$

#### Jawaban: B

2. Pada sebuah barisan geometri diketahui diketahui bahwa suku pertamanya 3 dan suku ke-9 adalah 768, maka suku ke-7 barisan itu sama dengan . . .

- A. 36
- B. 96
- C. 192
- D. 256
- E. 384

#### Penyelesaian:

Diketahui:  $a = 3$  dan  $U_9 = 768$ . Ingat rumus

$$U_n = ar^{n-1}.$$

$$U_9 = 3 \cdot r^8 = 768 \Rightarrow r^8 = 256 \Rightarrow r = 2.$$

$$\text{Sehingga, } U_7 = 3 \cdot 2^6 = 192.$$



#### Soal-soal

#### SOAL LATIHAN DAN TUGAS MANDIRI 1

Pilihlah salah satu jawaban yang benar !

1. Jumlah  $n$  suku pertama deret aritmatika dinyatakan dengan  $S_n = n^2 + 2n$ . Beda deret itu adalah . . .

- A. 3
- B. 2
- C. 1
- D. -2
- E. -3

2. Dari deret aritmatika diketahui suku tengah 32. Jika jumlah  $n$  suku pertama deret itu 672, banyaknya suku deret itu adalah . . .

- A. 17
- B. 19
- C. 21
- D. 23
- E. 25

#### Jawaban: C

3. Jumlah suatu deret geometri tak hingga sama dengan dua kali suku pertamanya dan jumlah empat suku awalnya sama dengan 2,5. Jumlah deretnya adalah . . .

- A.  $\frac{4}{3}$
- B. 2
- C.  $2\frac{2}{3}$
- D. 4
- E.  $5\frac{1}{3}$

#### Penyelesaian:

$$S_\infty = \frac{a}{1-r} = 2a \Leftrightarrow a = 2a - 2ar \Leftrightarrow r = \frac{1}{2}$$

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r} \Leftrightarrow \frac{5}{2} = \frac{a(1-\left(\frac{1}{2}\right)^4)}{1-\frac{1}{2}} \Leftrightarrow a = \frac{4}{3}$$

$$\text{Jadi, } S_\infty = \frac{\frac{4}{3}}{1-\frac{1}{2}} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}.$$

#### (Jawaban: C)

3. Jumlah  $n$  suku pertama deret aritmatika adalah  $S_n = n^2 + \frac{5}{2}n$ . Beda deret aritmatika tersebut adalah . . .

- A.  $-5\frac{1}{2}$
- B. -2
- C. 2
- D.  $2\frac{1}{2}$
- E.  $5\frac{1}{2}$

4. Suku ke- $n$  suatu deret aritmatika adalah  $U_n = 3n - 5$ . Rumus jumlah  $n$  suku pertama deret tersebut adalah . . .

- A.  $S_n = \frac{n}{2}(3n - 7)$

- B.  $S_n = \frac{n}{2}(3n - 5)$
- C.  $S_n = \frac{n}{2}(3n - 4)$
- D.  $S_n = \frac{n}{2}(3n - 3)$
- E.  $S_n = \frac{n}{2}(3n - 2)$
5. Jumlah  $n$  suku pertama deret aritmatika adalah  $S_n = \frac{n}{2}(5n - 9)$ . Beda deret aritmatika tersebut adalah . . .
   
A. -5  
B. -3  
C. -2  
D. 3  
E. 5
6. Diketahui suku ke-3 dan suku ke-6 suatu deret aritmatika berturut-turut adalah 8 dan 17. Jumlah delapan suku pertama deret tersebut sama dengan . . .
   
A. 100  
B. 110  
C. 140  
D. 160  
E. 180
7. Seorang ibu membagikan permen kepada 5 orang anaknya menurut deret aritmatika. Semakin muda usia anak semakin banyak permen yang diperolehnya. Jika permen yang diterima anak kedua 11 buah dan anak keempat 19 buah, maka jumlah seluruh permen adalah . . .
   
A. 60 buah  
B. 65 buah  
C. 70 buah  
D. 75 buah  
E. 80 buah
8. Dari suatu barisan aritmatika, suku ketiga adalah 36, jumlah suku kelima dan ketujuh adalah 114. Jumlah 10 suku pertama deret tersebut adalah . . .
   
A. 840  
B. 660  
C. 640  
D. 630  
E. 315
9. Sebuah keluarga mempunyai 6 anak yang usianya pada saat ini membentuk barisan aritmatika. Jika usia anak ke-3 adalah 7 tahun dan usia anak ke-5 adalah 12 tahun, maka jumlah usia enam anak tersebut adalah . . .
   
A. 48,5 tahun  
B. 49,0 tahun  
C. 49,5 tahun  
D. 50,0 tahun
- E. 50,5 tahun
10. Diketahui deret aritmatika  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots$ . Jika jumlah jumlah lima suku pertama sama dengan 5 dan  $^6\log(3a_1 + a_5) = 2$ , maka jumlah 13 suku pertamanya adalah . . .
   
A. -806  
B. -611  
C. -403  
D. -779  
E. 637
11. Diketahui barisan geometri dengan  $U_1 = \sqrt[4]{x^3}$  dan  $U_4 = x\sqrt{x}$ . Rasio barisan geometri tersebut adalah . . .
   
A.  $x^{2/4}\sqrt{x}$   
B.  $x^2$   
C.  $\sqrt[4]{x^3}$   
D.  $\sqrt{x}$   
E.  $\sqrt[4]{x}$
12. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan setiap hari terhadap tinggi sebuah tanaman membentuk barisan geometri. Bila pada pengamatan hari kedua adalah 2 cm dan pada hari keempat adalah  $3\frac{5}{9}$ , maka tinggi tanaman tersebut pada hari pertama pengamatan adalah . . .
   
A. 1 cm  
B.  $1\frac{1}{3}$  cm  
C.  $1\frac{1}{2}$  cm  
D.  $1\frac{7}{9}$  cm  
E.  $2\frac{1}{4}$  cm
13. Seorang anak menabung disebuah bank dengan selisih kenaikan tabungan antarbulan tetap. Pada bulan pertama sebesar Rp 50.000,00, bulan kedua Rp 55.000,00, dan bulan ketiga Rp 60.000,00 dan seterusnya. Besar tabungan anak tersebut selama dua tahun adalah . . .
   
A. Rp 1.315.000,00  
B. Rp 1.320.000,00  
C. Rp 2.040.000,00  
D. Rp 2.580.000,00  
E. Rp 2.640.000,00
14. Seutas tali dipotong menjadi 7 bagian dan panjang masing-masing potongan membentuk barisan geometri. Jika panjang potongan tali terpendek sama dengan 6 cm dan panjang tali

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMX Kelas X Semester 1**

- terpanjang sama dengan 384 cm, panjang keseluruhan tali tersebut adalah . . .
- 378 cm
  - 390 cm
  - 570 cm
  - 762 cm
  - 1.530 cm
15. Sebuah mobil dibeli dengan harga Rp 80.000.000,00. Setiap tahun nilai jualnya menjadi  $\frac{3}{4}$  dari harga sebelumnya. Nilai jual setelah dipakai 3 tahun adalah . . .
- Rp 20.000.000,00
  - Rp 25.312.500,00
  - Rp 33.750.000,00
  - Rp 35.000.000,00
  - Rp 45.000.000,00
16. Diketahui deret geometri dengan suku pertama 6 dan suku keempat adalah 48. Jumlah enam suku pertama deret tersebut adalah . . .
- 368
  - 369
  - 378
  - 379
  - 384
17. Keliling suatu segitiga yang sisi-sisinya membentuk deret aritmatika adalah 12 cm. Jika sudut dihadapan sisi terpanjang adalah  $120^\circ$ , maka luas segitiga tersebut adalah . . .
- $\frac{4}{3}\sqrt{3} \text{ cm}^2$
  - $\frac{8}{3}\sqrt{3} \text{ cm}^2$
  - $\frac{12}{5} \text{ cm}^2$
  - $\frac{12}{5}\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- E.  $\frac{24}{5}\sqrt{3} \text{ cm}^2$
18. Agar deret geometri  $\frac{x-1}{x}, \frac{1}{x}, \frac{1}{x(x-1)}, \dots$  Jumlahnya mempunyai limit, maka nilai  $x$  yang memenuhi . . .
- $x > 0$
  - $x < 1$
  - $x > 2$
  - $0 < x < 1$
  - $x < 0$  atau  $x > 2$
19. Jika tiga bilangan  $q, s$ , dan  $t$  membentuk barisan geometri, maka  $\frac{1}{q+s} + \frac{1}{s+t} = \dots$
- $\frac{1}{q-r}$
  - $\frac{1}{t-q}$
  - $\frac{1}{q+t}$
  - $\frac{1}{q}$
  - $\frac{1}{s}$
20. Diketahui 4 buah bilangan. Tiga bilangan pertama membentuk barisan geometri dan tiga bilangan terakhir membentuk barisan aritmatika dengan beda 6. Jika bilangan pertama sama dengan bilangan keempat, maka jumlah keempat bilangan tersebut adalah . . .
- 10
  - 50
  - 55
  - 95
  - 105



**SOAL LATIHAN DAN TUGAS MANDIRI 2**

Pilihlah salah satu jawaban yang benar !

- Rumus suku ke-  $n$  yang sesuai dengan barisan 18,12,6,... adalah . . .
    - $U_n=18-6n$
    - $U_n=24-6n$
    - $U_n=26-8n$
    - $U_n=18-4n$
    - $U_n=24-4n$  - Rumus suku ke-  $n$  dari barisan  $\frac{2}{6}, \frac{4}{9}, \frac{6}{12}, \frac{8}{15}, \dots$  yang sesuai adalah . . .
- $U_n = \frac{2n}{3n}$
  - $U_n = \frac{2n}{6n}$
  - $U_n = \frac{n+2}{3n}$
  - $U_n = \frac{n+2}{6n}$
  - $U_n = \frac{2n}{3n+3}$

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMK Kelas X Semester 1**

3. Diketahui barisan aritmetika : 21, 17, 13, 9, ... pernyataan berikut ini yang *tidak* benar adalah . .
  - A. Barisan bilangan tersebut merupakan barisan aritmetika
  - B. Beda barisan tersebut adalah -4
  - C. Bilangan bernilai negatif setelah suku ke-7
  - D. Jumlah 13 suku pertama bernilai -12
  - E. Rumus suku ke- $n$  adalah  $U_n = 25 - 4n$
  
4. Diketahui barisan aritmetika: 5, 18, 31, ...1.617. Banyak suku pada barisan tersebut adalah . .
  - A. 137
  - B. 127
  - C. 125
  - D. 117
  - E. 115
  
5. Jumlah bilangan asli kelipatan 4 antara 1 hingga 200 adalah . .
  - A. 5.104
  - B. 5.102
  - C. 5.100
  - D. 5.098
  - E. 5.096
  
6. Diketahui deret bilangan  $1+2+3+\dots+99$ . Dari deret bilangan itu, jumlah bilangan yang habis dibagi 2 tetapi tidak habis dibagi 5 adalah . .
  - A. 970
  - B. 1.500
  - C. 1.950
  - D. 2.000
  - E. 2.450
  
7. Diketahui tiga bilangan  $(p+2)$ ,  $(2p+2)$ ,  $(5p-4)$  merupakan barisan aritmetika. Ketiga bilangan tersebut berturut-turut adalah . .
  - A. 3, 7, 11
  - B. 5, 8, 11
  - C. 5, 9, 13
  - D. 6, 9, 12
  - E. 8, 11, 14
  
8. Jumlah 13 suku pertama dari deret aritmetika  $(k+1), 2k(4k-6), \dots$  adalah . .
  - A. 390
  - B. 398
  - C. 410
  - D. 422
  - E. 440
  
9. Seutas tali dibagi menjadi 10 bagian dengan panjang membentuk barisan aritmetika. Jika pita yang pendek 64 cm dan yang paling panjang 145 cm, panjang tali semula adalah . .
  - A. 1.000 cm
  - B. 1.025 cm
  - C. 1.045 cm
  - D. 1.065 cm
  - E. 1.100 cm
  
10. Diketahui deret aritmetika:  $1+2+3+\dots+x = 136$ . Nilai  $x$  yang sesuai adalah . .
  - A. 14
  - B. 15
  - C. 16
  - D. 17
  - E. 12
  
11. Diketahui  $a + (a+1) + (a+2) + \dots + (a+21) = 247$ . Nilai  $a$  adalah . .
  - A.  $\frac{8}{11}$
  - B.  $\frac{6}{11}$
  - C.  $\frac{5}{11}$
  - D.  $\frac{3}{11}$
  - E.  $\frac{2}{11}$
  
12. Diketahui suatu *printer laser-jet* memiliki tinta sebanyak 200 ml. Setelah cetakan pertama, volume tinta menjadi 198,6 ml, dan seterusnya. Tinta *printer* akan habis pada cetakan ke . .
  - A. 998
  - B. 999
  - C. 1.000
  - D. 1.001
  - E. 1.002
  
13. Diketahui nilai ekonomis sebuah komputer suatu perusahaan pada tahun pertama adalah Rp11.700.00,00. Pada tahun berikutnya nilai tersebut akan selalu berkurang sebesar Rp900.000,00 dari tahun sebelumnya. nilai ekonomis komputer akan habis setelah . .
  - A. 12 tahun
  - B. 13 tahun
  - C. 14 tahun

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMX Kelas X Semester 1**

- D. 15 tahun  
E. 16 tahun
14. Suatu bilangan membentuk barisan aritmetika. Jika suku pertama 2 unit, sedangkan suku kelima 10 unit. Jumlah dua puluh suku pertama barisan tersebut adalah . . .  
A. 12 unit  
B. 420 unit  
C. 400 unit  
D. 395 unit  
E. 382 unit
15. Jika suku pertama suatu barisan geometri adalah 6 dan suku ketiga adalah 36, suku kelima barisan tersebut adalah . . .  
A. -81  
B. -52  
C. -46  
D. 46  
E. 81
16. Diketahui barisan geometri dengan suku pertama 4 dan suku kelima 324. Jumlah delapan suku pertama deret tersebut adalah . . .  
A. 6.562  
B. 6.650  
C. 13.120  
D. 13.122  
E. 13.124
17. Diketahui barisan aritmetika dengan suku kelima 21 dan suku kesepuluh 41. Suku kelima puluh barisan aritmetika tersebut adalah . . .  
A. 197  
B. 198  
C. 199  
D. 200  
E. 201
18. Suku kesepuluh dan ketiga suatu barisan aritmetika berturut-turut adalah 2 dan 23. Suku keenam barisan tersebut adalah . . .  
A. 11  
B. 14  
C. 23  
D. 44  
E. 129
19. Diketahui barisan aritmetika dengan suku ketiga 16 dan suku keenam -7. Suku kedelapan barisan tersebut adalah . . .
- A.  $-\frac{1}{3}$   
B.  $-\frac{10}{3}$   
C.  $-\frac{22}{3}$   
D.  $-\frac{67}{3}$   
E.  $-\frac{92}{3}$
20. Diketahui barisan aritmetika 5, 8, 11, . . . jumlah 15 suku pertama barisan tersebut adalah . . .  
A. 47  
B. 48  
C. 235  
D. 290  
E. 780
21. Jumlah  $n$  suku pertama suatu deret aritmetika adalah  $S_n = 6n^2 - 3n$ . Suku ketujuh deret tersebut adalah . . .  
A. 39  
B. 45  
C. 75  
D. 78  
E. 87
22. Rumus suku ke- $n$  suatu barisan aritmetika 15, 10, 5, 0, -5, . . . adalah . . .  
A.  $U_n = 5n + 10$   
B.  $U_n = 20 - 10n$   
C.  $U_n = 20 - 5n$   
D.  $U_n = 15 - 5n$   
E.  $U_n = 10 + 5$
23. Kinerja pekerja animasi semakin hari semakin baik. Pada hari pertama ia mampu menghasilkan gambar *in between* sebanyak 2 gambar, hari kedua sebanyak 5 gambar, hari ketiga 8 gambar. Pada hari keempat sebanyak 11 gambar. Pada ke-10, ia mampu memproduksi gambar *in between* sebanyak . . .  
A. 35 gambar  
B. 32 gambar  
C. 29 gambar  
D. 26 gambar  
E. 23 gambar

24. Perkembangan hasil *coloring* setiap harinya mengalami peningkatan. Saat latihan awal hanya mampu membuat *coloring* sebanyak 2 gambar, hari kedua sebanyak 5 gambar, dan hari ketiga sebanyak 8 gambar. Kemampuan *coloring* pada ke-25 adalah . . . .
- 78 gambar
  - 74 gambar
  - 70 gambar
  - 52 gambar
  - 50 gambar
25. Perhatikan gambar berikut.
- 
- | Hari | Jumlah Pengunjung |
|------|-------------------|
| 1    | 5                 |
| 2    | 10                |
| 3    | 15                |
| 4    | 20                |
| 5    | 25                |
- Gambar tersebut menunjukkan banyaknya pengunjung agrobis expo setiap hari. Dengan mengikuti pola tersebut, banyak pengunjung pada hari ke-10 adalah . . . .
- 50 orang
  - 45 orang
  - 40 orang
  - 35 orang
  - 30 orang
26. Gambar komik yang laku terjual pada hari ke-4 adalah 56 buah, sedangkan pada hari ke-9 adalah 26 buah, jika penjualan gambar tersebut membentuk barisan aritmetika, setiap hari terjadi . . . .
- penurunan penjualan komik sebanyak 6 buah
  - penurunan penjualan komik sebanyak 5 buah
  - kenaikan penjualan komik sebanyak 5 buah
  - kenaikan penjualan komik sebanyak 10 buah
  - kenaikan penjualan komik sebanyak 30 buah
27. Usaha percetakan mamat semakin hari semakin berkembang. Pada hari ke-5 terjual 22 cangkir dan hari ke-12 terjual 57 cangkir. Jika banyak cangkir yang terjual setiap hari mengikuti barisan aritmetika, banyak cangkir yang terjual pada hari ke-15 adalah . . . .
- 76 buah
  - 74 buah
  - 72 buah
  - 68 buah
  - 62 buah
28. Setiap hari percetakan A membagikan uang Rp100.000,00 kepada 4 orang karyawan. Semakin lama bekerja, semakin besar uang yang diterima. Selisih uang yang diterima oleh setiap dua karyawan yang masa kerjanya berdekatan adalah Rp5.000,00 dan yang paling lama menerima uang paling banyak. Uang yang diterima oleh karyawan paling muda masa kerjanya adalah . . . .
- Rp25.000,00
  - Rp22.500,00
  - Rp20.000,00
  - Rp17.500,00
  - Rp15.000,00
29. Kemampuan mengolah sampah menjadi pupuk kompos mengikuti barisan aritmetika. Pada hari ke-3 mampu mengolah  $m^3$  sampah, sedangkan hari ke-8 mampu mengolah  $29 m^3$  sampah. Pada hari ke-20 mampu mengolah ...  $m^3$  sampah.
- 77
  - 76
  - 75
  - 67
  - 66
30. Stok pupuk untuk petani setiap minggunya membentuk barisan aritmetika. Jumlah stok pupuk pada minggu ke-2 dan ke-4 adalah 26 ton. Namun, selisih stok pada minggu ke-8 dan minggu ke-5 adalah 9 ton. Banyaknya stok pupuk pada minggu ke-10 adalah . . . .
- 18 ton
  - 24 ton
  - 28 ton
  - 34 ton
  - 43 ton
31. Jumlah produksi selama  $n$  hari pertama suatu perusahaan membentuk deret aritmetika dengan rumus  $S_n = n^2 + 2,5n$ . Perubahan produksi setiap hari adalah . . . .
- 5,5
  - 2,5

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMX Kelas X Semester 1**

- C. 2  
D. -2  
E. -5,5
32. Jumlah panen jambu biji selama  $n$  hari pertama membentuk deret aritmetika yang dinyatakan dengan rumus  $S_n = 2n^2 - n$ . Banyaknya produksi pada hari ke-7 adalah . . . .  
 A. 37 buah  
B. 28 buah  
C. 25 buah  
D. 15 buah  
E. 11 buah
33. Jumlah produksi sampah organik selama  $n$  bulan pertama membentuk deret aritmetika yang dinyatakan dengan rumus  $S_n = 2n^2 - n$ . Suku kesepuluh deret tersebut adalah . . . .  
 A. 39  
B. 38  
C. 37  
D. 36  
E. 35
34. Banyak produksi suatu produk kerajinan pada hari ke- $n$  membentuk deret aritmetika yang dinyatakan dengan  $U_n = 3n - 5$ . Rumus jumlah produksi selama  $n$  pertama deret tersebut adalah . . . .  
 A.  $S_n = \frac{n}{2}(3n - 7)$   
 B.  $S_n = \frac{n}{2}(3n - 3)$   
 C.  $S_n = \frac{n}{2}(3n - 5)$   
 D.  $S_n = \frac{n}{2}(3n - 2)$   
 E.  $S_n = \frac{n}{2}(3n - 4)$
35. Diketahui deret bilangan  $1+2+3+\dots+99$ . Dari deret bilangan itu, jumlah bilangan yang habis dibagi 3 adalah . . . .  
 A. 967  
B. 1.543  
C. 1.683  
D. 2.067  
E. 2.347
36. Hasil panen kopo pada bulan ke-8 dan bulan ke-5 berturut-turut 54 kuintal dan 30 kuintal. Hasil panen kopi pada bulan ke-12 adalah . . . .  
 A. 68 kuintal  
B. 72 kuintal  
C. 76 kuintal  
D. 86 kuintal  
E. 90 kuintal
37. Hasil panen ikan dari tambak Pak Mamat pada bulan ketujuh adalah 43 ton, sedangkan pada bulan kedua adalah 13 ton. Jika hasil panen tersebut membentuk barisan aritmetika, total hasil panen selama 10 bulan pertama adalah . . . .  
 A. 900 ton  
B. 610 ton  
C. 410 ton  
D. 340 ton  
E. 205 ton
38. Hasil panen mangga pada bulan ketiga mencapai 8 ton. Sedangkan hasil panen pada bulan kelima mencapai 12 ton. Jika hasil panen mangga tersebut membentuk barisan aritmetika, total hasil panen selama delapan bulan pertama mencapai . . . .  
 A. 176 ton  
B. 128 ton  
C. 88 ton  
D. 64 ton  
E. 18 ton
39. Hasil pesanan desain web selama satu tahun membentuk barisan aritmetika. Pada bulan ke-5 mencapai 11 pesanan, sedangkan jumlah pesanan pada bulan ke-8 dengan bulan ke-12 mencapai 52 pesanan. Jumlah pesanan selama 8 bulan pertama mencapai . . . .  
 A. 84 pesanan  
B. 80 pesanan  
C. 76 pesanan  
D. 72 pesanan  
E. 68 pesanan
40. Pemerintah akan membagikan 78 ekor sapi kepada enam kelompok usaha tani. Banyaknya sapi yang diperoleh setiap kelompok mengikuti barisan aritmetika. Kelompok tani yang baru saja berdiri mendapat 3 ekor sapi, sedangkan kelompok tani yang paling lama berdiri (kelompok 1) mendapat sapi terbanyak. Banyak sapi yang diterima kelompok 3 adalah . . . .

- A. 19 ekor  
B. 18 ekor  
C. 16 ekor  
D. 15 ekor  
E. 11 ekor
41. Usaha *furniture* milik Pak Ardan membagikan bonus akhir tahun kepada 5 karyawan menurut aturan deret aritmetika. Kelompok I mendapat paling kecil sedangkan karyawan V mendapat paling besar. Jika bonus karyawan II sebesar Rp1.100.000,00 dan karyawan IV sebesar 1.900.000,00, jumlah seluruh bonus yang dibagikan kepada 5 karyawan tersebut adalah . . .  
 A. Rp8.000.000,00  
B. Rp7.500.000,00  
C. Rp7.000.00,00  
D. Rp6.500.000,00  
E. Rp2.640.000,00
42. Selisih kenaikan tabungan antar bulan pada suatu koperasi adalah tetap. Pada bulan pertama sebesar Rp50.000,00 bulan ke-2 Rp55.000,00 bulan ke-3 Rp60.000,00 dan seterusnya . Besar tabungan koperasi tersebut selama 2 tahun adalah . . .  
 A. Rp1.315.000,00  
B. Rp1.320.000,00  
C. Rp2.040.000,00  
D. Rp2.580.000,00  
E. Rp2.640.000,00
43. Bonus yang diberikan pada masing-masing karyawan setiap bulan selalu bertambah .Pada bulan pertama mendapat bonus Rp10.000,00; bulan ke-2 Rp 12.000,00; bulan ke-3 Rp14.000,00; dan seterusnya . Pada akhir tahun ke-2, jumlah bonus yang dikumpulkan pada setiap karyawan adalah . . .  
 A. Rp824.000,00  
B. Rp792.000,00  
C. Rp664.000,00  
D. Rp512.000,00  
E. Rp424.000,00
44. Perusahaan telah menyediakan uang bonus yang boleh diambil setiap bulan. Sesuai kesepakatan, uang bonus tersebut akan diambil mengikuti aturan aritmetika. Pada bulan pertama boleh diambil Rp1.000.000,00; bulan ke-2 Rp925.000,00; bulan ke-3 Rp850.000,00; dan seterusnya . Jumlah seluruh uang bonus yang diambil selama 12 bulan pertama adalah . . .  
 A. Rp6.750.000,00  
B. Rp7.050.000,00  
C. Rp7.175.000,00  
D. Rp7.225.000,00  
E. Rp7.300.000,00
45. Awal masuk kerja, Rudi harus mewarnai 20 gambar, berikutnya 22 gambar, dan seterusnya. Setiap hari banyak gambar yang diwarnai Rudi bertambah 2 dari banyak gambar pada hari sebelumnya. Jika untuk setiap gambar ia mendapat bonus Rp1.000,00, bonus yang terkumpul selama 31 hari pertama adalah . . .  
 A. Rp1.470.000,00  
B. Rp1.500.000,00  
C. Rp1.550.000,00  
D. Rp1.650.000,00  
E. Rp1.675.000,00
46. Setiap hari, perkembangan kemampuan karyawan saat *training* dalam mencetak menggunakan mesin *offset* mengalami peningkatan dan mengikuti barisan aritmetika . Pada hari ke-4, ia mampu mencetak 110 lembar dengan kualitas baik dan hari ke-9 mampu mencetak 150 lembar. Pada hari ke-30 , ia dapat mencetak sebanyak . . .  
 A. 354 lembar  
B. 344 lembar  
C. 326 lembar  
D. 318 lembar  
E. 308 lembar
47. Setiap minggu, kemampuan memproduksi pupuk kompos dari usaha Pak Maman mengalami peningkatan. Dari analis , ternyata jumlah produksi meningkat mengikuti barisan aritmetika . Pada minggu ke empat mampu menghasilkan 5 ton dan minggu ketujuh 14 ton. Pada minggu kelima belas, Kompos yang dihasilkan sebanyak . . .  
 A. 42 ton  
B. 40 ton  
C. 39 ton  
D. 38 ton  
E. 35 ton
48. Kemampuan menyelesaikan gambar dalam industri animasi selalu meningkat dan mengikuti barisan aritmetika . Pada minggu ke-6 , rata-rata

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMX Kelas X Semester 1**

- dapat diselesaikan 35 gambar /hari dan pada minggu kedua belas , rata-rata dapat diselesaikan 65 gambar/hari . Pada minggu ke-52, rata-rata dapat diselesaikan . . . gambar/hari.
- A. 355  
B. 285  
C. 265  
D. 255  
E. 245
49. Setiap minggu, produk pengalahan hasil pertanian mengalami peningkatan penjualan dan membentuk barisan aritmetika . Pada hari ke-3 , dijual 7 unit dan pada hari ke-8 dijual 27 unit. Pada hari ke-20, produk yang terjual adalah . . .
- A. 66 unit  
B. 67 unit  
C. 75 unit  
D. 76 unit  
E. 77 unit
50. Setiap hari, hasil pemasaran produk SMK Kimia Industri mengikuti barisan aritmetika. Banyak pembeli pada harin ke-2 dan hari ke-4 mencapai 26 orang. Namun, selisih pembeli pada hari ke-8 dan hari ke-5 adalah 9 orang. Banyak pembeli pada hari ke-10 mencapai . . .
- A. 43 orang  
B. 34 orang  
C. 28 orang  
D. 24 orang  
E. 18 orang
51. Suku kedua barisan aritmetika adalah 5, sedangkan jumlah suku ke-4 dan suku ke-6 adalah 28. Suku ke-9 barisan tersebut adalah . . .
- A. 20  
B. 26  
C. 36  
D. 40  
E. 42
52. Kerajinan patung yang dibuat pada bulan ke-3 mencapai 9 unit dan jumlah produksi pada bulan ke-5 dan bulan ke-7 mencapai 36 unit. Jika produksi tersebut mengikuti barisan aritmetika, banyak kerajinan patung yang dibuat pafa bulan ke-12 mencapai . . .
- A. 42 unit  
B. 40 unit  
C. 36 unit  
D. 32 unit
- E. 28 unit
53. Jumlah total pesanan *sound system* selama  $n$  bulan pertama mengikuti deret aritmetika dengan rumus  $S_n = \frac{3n^2 + n}{2}$ . Perubahan banyaknya pesanan dari bulan ke bulan berikutnya adalah . . .
- A. 2  
B. 3  
C. 4  
D. 5  
E. 6
54. Hail penjualan produk desain baju pada bulan ketiga mencapai 18 buah dan pada bulan kelima mencapai 24 buah. Total penjualan produk selama 7 bulan pertama jika mengikuti deret aritmetika mencapai . . .
- A. 160 buah  
B. 147 buah  
C. 137 buah  
D. 120 buah  
E. 117 buah
55. Hasil uji coba kultur jaringan dalam pembibitan tanaman tercatat bahwa adanya peningkatan hasil pembibitan setiap minggunya dan mengikuti deret aritmetika. Pada minggu ke-7 tercatat muncul 16 16 bibit dan jumlah bibit pada minggu ke-3 dan minggu ke-9 adalah 24 bibit. Total bibit yang dihasilkan selama 21 minggu pertama adalah . . .
- A. 336 bibit  
B. 672 bibit  
C. 675 bibit  
D. 1.344 bibit  
E. 1.512 bibit
56. Pada minggu ke-5 pemijahan ikan terdapat penambahan 11 ekor ikan dan total penambahan pada minggu ke-8 dengan minggu ke-12 adalah 52 ekor ikan. Hasil pemijahan mengikuti barisan aritmetika . Total hasil pemijahan selama 8 minggu pertama adalah . . .
- A. 72 ekor  
B. 76 ekor  
C. 78 ekor  
D. 80 ekor  
E. 84 ekor

57. Perkembangan bibit dalam media kultur jaringan mengikuti deret geometri. Perkembangan bibit pada minggu ke-2 mencapai 6 bibit, sedangkan pada minggu ke-6 mencapai 96 bibit. Total hasil pembiitan selama dua bulan pertama adalah . . .
- 768 bibit
  - 765 bibit
  - 675 bibit
  - 384 bibit
  - 381 bibit
58. Usaha tenun dapat menghasilkan 4.000 unit pada awal produksi. Bulan berikutnya, produksi dapat ditingkatkan menjadi 4.050 unit. Bila kemajuan selalu tetap, jumlah produksi selama satu tahun adalah . . .
- 45.500 unit
  - 48.000 unit
  - 50.500 unit
  - 51.300 unit
  - 55.500 unit
59. Usaha pembuatan suku cadang sepeda motor di bulan Januari mampu memproduksi 120 unit, bulan Februari memproduksi 130 unit, dan seterusnya selama sepuluh bulan selalu bertambah 10 unit dari bulan sebelumnya. Total produksi suku cadang selama 10 bulan tersebut adalah . . .
- 1.750 unit
  - 1.650 unit
  - 1.350 unit
  - 1.200 unit
  - 1.050 unit
60. Banyak pengunjung pada stand animasi saat pameran tercatat setiap jam sebagai berikut : 2, 5, 8, 11, 14, 17, ... Banyak pengunjung saat jam ke- $n$  adalah . . . orang.
- $2n - 1$
  - $3n - 1$
  - $2n + 1$
  - $2(n + 1)$
  - $3n + 1$
61. Banyak penjualan produk sablon setiap hari mengikuti pola : 3, 5, 7, 9 ... Banyak produk yang terjual pada hari ke-10 adalah . . .
- 11 unit
  - 15 unit
  - 19 unit
  - 21 unit
  - 27 unit
62. Sebuah bangunan terbuat dari bata. Banyak bata pada satu baris, satu lebih banyak dari banyak bata pada baris diatasnya. Tumpukan bata ini dimulai dari 200 bata di baris yang paling bawah. Jika dari 20 baris, kebutuhan bata tersebut adalah . . .
- 3.810 buah
  - 4.000 buah
  - 4.010 buah
  - 4.110 buah
  - 4.200 buah
63. Penjualan suku cadang mesin setiap minggu mengikuti barisan : 1, 3, 5, 7, .... Jika dari hasil catatan bagian keuangan ternyata total penjualan dari awal hingga minggu terakhir sebanyak 225 unit, banyak suku cadang yang terjual pada minggu terakhir adalah . . .
- 25 unit
  - 27 unit
  - 29 unit
  - 31 unit
  - 35 unit
64. Usaha pengolahan kompos Pak Maman semakin berkembang pesat. Pada awalnya, ia mampu menjual kompos sebanyak 3 kuintal. Pada minggu berikutnya sebanyak 5 kuintal dan seterusnya setiap minggu bertambah 2 kuintal dari minggu sebelumnya. Tercatat bahwa total penjualan seluruh adalah 440 kuintal. Usaha Pak Maman sudah beroperasi selama . . . minggu.
- 20
  - 22
  - 41
  - 43
  - 59
65. Awalnya Pak Fuad hanya mampu menjual 1 kg es krim. Hari berikutnya 4 kg, dan seterusnya selalu naik 2 kg dari hari sebelumnya. Dalam catatannya, total penjualan dari awal hingga hari ini mencapai 305 kg. Jumlah total penjualan selama 5 hari terakhir adalah . . .
- 180 kg
  - 170 kg
  - 160 kg
  - 150 kg
  - 140 kg

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMX Kelas X Semester 1**

66. Total produksi baju yang dapat diproduksi oleh usaha konveksi memenuhi rumus  $S_n = n^2 - 19n$ . Perubahan banyak produksi setiap hari adalah . . .
- 16
  - 2
  - 1
  - 2
  - 16
67. Total penjualan produk melalui *web* mengikuti deret aritmetika  $S_n = n^2 - n$ . Banyak penjualan pada hari ke-10 adalah . . .
- 8 unit
  - 11 unit
  - 18 unit
  - 72 unit
  - 90 unit
68. Total produksi suku cadang selama  $n$  minggu mengikuti deret aritmetika  $S_n = n^2 + n$ . Banyak produksi pada minggu ke-12 adalah . . .
- 46 unit
  - 47 unit
  - 48 unit
  - 257 unit
  - 300 unit
69. Total produksi gambar komik yang dapat dibuat selama  $n$  hari dinyatakan dengan  $S_n = n^2 - 6n$ . Perubahan banyak penjualan dari hari ke hari berikutnya adalah . . .
- 2 gambar
  - 3 gambar
  - 4 gambar
  - 6 gambar
  - 8 gambar
70. Catatan di bagian pemasaran produk percetakan menunjukkan bahwa total penjualan selama 5 hari pertama mencapai 35 unit, sedangkan total penjualan selama 4 hari pertama mencapai 24 unit. Jika penjualan tersebut setiap hari mengikuti barisan aritmetika, banyak penjualan pada hari ke-5 adalah . . .
- 11 unit
  - 24 unit
  - 25 unit
  - 35 unit
  - 59 unit
71. Hasil panen ikan tambak kelompok tani mina selama kurun waktu  $n$  bulan mengikuti barisan aritmetika. Pada bulan pertama mampu memasok 5 ton ke pasar dan pada bulan terakhir mampu memasok 23 ton. Selisih hasil panen pada bulan ke-8 dan bulan ke-3 adalah 10 ton. Waktu panen kelompok tani mina tersebut adalah . . .
- 16 bulan
  - 14 bulan
  - 12 bulan
  - 10 bulan
  - 8 bulan
72. Biaya angsuran setiap bulan mengalami penurunan dan mengikuti barisan aritmetika. Angsuran pada bulan ke-6 sebesar Rp24.000,00 dan pada bulan ke-10 sebesar Rp18.000,00 Pak Mamat mulai tidak mengangsur setelah . . .
- 20 bulan
  - 21 bulan
  - 22 bulan
  - 23 bulan
  - 24 bulan
73. Selama 15 hari, hasil panen ikan dari kelompok tani Mina Terpadu selalu meningkat dan mengikuti barisan aritmetika. Jika hasil panen hari ke-13 dan hari ke-15 adalah 188 ton, seta selisih hasil panen pada hari ke-13 dan hari ke-15 adalah 14 ton, total hasil panen selama lima hari terakhir adalah . . .
- 362 ton
  - 384 ton
  - 425 ton
  - 428 ton
  - 435 ton
74. Pesanan desain grafis di unit produksi SMKN 11 selalu meningkat setiap bulannya dan mengikuti barisan aritmetika. Pada bulan ke-2 mendapat 5 buah. Jumlah pesanan pada bulan ke-4 dan ke-6 mencapai 28 buah. Banyak pesanan pada bulan ke-9 mencapai . . .
- 28 buah
  - 26 buah
  - 21 buah
  - 19 buah
  - 18 buah
75. Banyak pesanan editing video di unit produksi multimedia mengalami peningkatan setiap bulan dan mengikuti barisan aritmetika. Pada bulan

- ketiga mendapat pesanan 9 buah, sedangkan jumlah pesanan bulan kelima dan bulan ketujuh adalah 36 buah. Total pesanan selama 10 bulan pertama adalah . . .
- 98 buah
  - 115 buah
  - 140 buah
  - 150 buah
  - 165 buah
76. Pekarangan Pak Jarwo berbentuk segitiga siku-siku. Jika sisi-sisinya membentuk suatu barisan aritmetika dengan beda 3 dan luasnya  $54 \text{ m}^2$ . Panjang pagar yang dibutuhkan untuk mengelilingi pekarangan tersebut adalah . . .
- 32 m
  - 36 m
  - 40 m
  - 44 m
  - 48 m
77. Sebagai modal awal berdirinya usaha sablon, Pak Mamat meminjam uang di bank dengan bunga 2% perbulan. Ternyata setelah satu tahun, ia mengembalikan pinjaman dan bunganya sebesar Rp31.000.000,00. Modal yang dipinjam Pak Mamat adalah . . .
- Rp20.000.000,00
  - Rp22.500.000,00
  - Rp25.000.000,00
  - Rp27.500.000,00
  - Rp30.000.000,00
78. Diketahui barisan aritmetika  $\log 3, \log 9, \log 27, \dots$ . Jumlah delapan suku pertama barisan itu adalah . . .
- $8 \log 3$
  - $20 \log 3$
  - $28 \log 3$
  - $36 \log 3$
  - $40 \log 3$
79. Jumlah sepuluh suku pertama deret  $\log 1 + \log 2 + \log 4 + \log 8 + \dots$  adalah . . .
- $50 \log 2$
  - $45 \log 2$
  - $35 \log 2$
  - $9 \log 2$
  - $\log 2$
80. Perusahaan barang kerajinan logam pada bulan Januari 2014 mampu memproduksi 130 unit, dan seterusnya selalu bertambah 10 unit perbulan sebelumnya. Kerajinan logam yang diproduksi pada bulan Desember 2014 adalah . . .
- 570 unit
  - 480 unit
  - 350 unit
  - 230 unit
  - 190 unit



### Soal-soal

#### **SOAL LATIHAN DAN TUGAS MANDIRI 3**

- Rumus suku ke- $n$  yang sesuai dengan barisan 3, 6, 12, . . . adalah . . .
  - $U_n = \frac{2}{3} \cdot 2^n$
  - $U_n = \frac{3}{2} \cdot 2^n$
  - $U_n = 2 \cdot 2^n$
  - $U_n = 3 \cdot 2^n$
  - $U_n = 6 \cdot 2^n$
- Rumus suku ke- $n$  yang sesuai dengan barisan 81, 27, 9, . . . adalah . . .
  - $U_n = 27 \cdot 3^n$
- Diketahui rumus barisan bilangan  $U_n = \frac{1}{6}(-2)^n$ . Selisih suku ke-4 dan suku ke-7 adalah . . .
  - $\frac{80}{3}$
  - 24

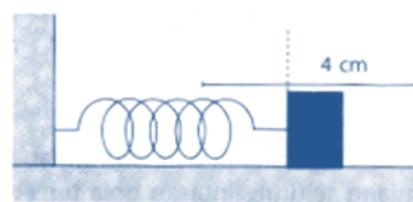
**MODUL MATEMATIKA**  
**SMX Kelas X Semester 1**

- C.  $\frac{56}{3}$
- D. 16
- E.  $\frac{40}{3}$
4. Diketahui rumus barisan bilangan  $U_n = 3^{2-n}$ . Selisih suku ke-4 dan suku ke-6 adalah . . .
- A. 90
- B. 72
- C.  $\frac{10}{81}$
- D.  $\frac{8}{81}$
- E.  $\frac{7}{81}$
5. Diketahui jumlah n suku pertama suatu deret geometri dirumuskan dengan  $S_n = -\frac{(3-3^{n+1})}{2}$ . Deret bilangan yang sesuai adalah . . .
- A.  $1 + 3 + 9 + \dots$
- B.  $2 + 6 + 18 + \dots$
- C.  $3 + 6 + 12 + \dots$
- D.  $3 + 9 + 27 + \dots$
- E.  $1 + 2 + 4 + \dots$
6. Selisih suku ke-5 dan suku ke-9 barisan  $3, -3\sqrt{2}, 6, -6\sqrt{2}, \dots$  adalah . . .
- A. 26
- B. 28
- C. 30
- D. 32
- E. 36
7. Selisih suku ke-6 dan suku ke-8 dari barisan  $\cos 45^\circ, \cos^2 45^\circ, \cos^3 45^\circ, \dots$  adalah . . .
- A.  $\frac{1}{16}\sqrt{2}$
- B.  $\frac{1}{8}\sqrt{2}$
- C.  $\frac{1}{4}$
- D.  $\frac{1}{4}\sqrt{2}$
- E.  $\frac{1}{16}$
8. Jumlah suku ke-9 dan suku ke-11 dari barisan  $3\sqrt{3}, 6, 4\sqrt{3}, 8, \dots$  adalah . . .
- A.  $\frac{1.028\sqrt{3}}{81}$
- B.  $\frac{1.156\sqrt{3}}{81}$
- C.  $\frac{1.284\sqrt{3}}{81}$
- D.  $\frac{1.540\sqrt{3}}{81}$
- E.  $\frac{1.792\sqrt{3}}{81}$
9. Pernyataan berikut *tidak* sesuai mengenai deret konvergen adalah . . .
- A. Deret geometri dengan rasio  $(r) \rightarrow -1 < r < 1$
- B. Jumlah tak hingga suku-suku deret tersebut menuju bilangan tertentu
- C. Nilai mutlak suku selanjutnya lebih kecil dari suku sebelumnya
- D. Untuk  $n \rightarrow \infty$ ,  $U_n = 0$
- E. Suku berikutnya lebih besar dari suku sebelumnya
10. Deret berikut yang merupakan deret geometri konvergen adalah . . .
- A.  $8 + 12 + 18 + 27 + \dots$
- B.  $1 + 1 + 1 + 1 + \dots$
- C.  $1 - 1 + 1 - 1 + \dots$
- D.  $\frac{1}{2}\sqrt{2} + 1 + \sqrt{2} + 2 + \dots$
- E.  $4 + 2\sqrt{2} + 2 + \sqrt{2} + \dots$
11. Hasil dari  $15 - 6 + \frac{12}{5} + \dots$  adalah . . .
- A.  $10\frac{2}{7}$
- B.  $10\frac{3}{7}$
- C.  $10\frac{4}{7}$
- D.  $10\frac{5}{7}$
- E.  $10\frac{6}{7}$
12. Nilai dari deret  $1.029 + 588 + 336 + \dots$  adalah . . .
- A. 2.401
- B. 2.400
- C. 2.104
- D. 2.100
- E. 2.014

13. Nilai dari deret  $\frac{3}{10} + \frac{3}{1.000} + \frac{3}{100.000} + \dots$  adalah . . .
- A.  $\frac{1}{33}$   
B.  $\frac{3}{33}$   
C.  $\frac{5}{33}$   
D.  $\frac{10}{33}$   
E.  $\frac{15}{33}$
14. Hasil dari  $0,18 + 0,0018 + 0,000018 + \dots$  adalah . . .
- A.  $\frac{1}{11}$   
B.  $\frac{2}{11}$   
C.  $\frac{3}{11}$   
D.  $\frac{4}{11}$   
E.  $\frac{5}{11}$
15. Hasil dari  $2 + 0,04 + 0,0008 + \dots$  adalah . . .
- A.  $2\frac{1}{49}$   
B.  $2\frac{2}{49}$   
C.  $2\frac{3}{49}$   
D.  $2\frac{4}{49}$   
E.  $2\frac{5}{49}$
16. Jumlah deret geometri tak hingga adalah  $\frac{1}{3}$  dan suku pertama 0,4. Rasio deret geometri tersebut adalah . . .
- A.  $-\frac{1}{2}$   
B.  $-\frac{1}{3}$   
C.  $-\frac{1}{4}$
- D.  $-\frac{1}{5}$   
E.  $-\frac{1}{6}$
17. Diketahui rasio deret geometri adalah  $\frac{2}{7}$ . Jika jumlah tak hingga deret tersebut 343, selisih suku pertama dan suku kedua adalah . . .
- A. 185  
B. 180  
C. 175  
D. 170  
E. 165
18. Diketahui jumlah tak hingga dari deret geometri adalah 36 dan suku ke-2 = 8. Rasio deret tersebut adalah . . .
- A.  $-\frac{1}{3}$  atau  $-\frac{2}{3}$   
B.  $-\frac{1}{3}$  atau  $\frac{2}{3}$   
C.  $\frac{1}{3}$  atau  $-\frac{2}{3}$   
D.  $\frac{1}{3}$  atau  $\frac{2}{3}$   
E.  $\frac{3}{2}$  atau  $\frac{2}{3}$
19. Diketahui rumus suku ke-n adalah  $U_n = 4 \cdot 2^{2-n}$ . Jumlah tak hingga dari deret tersebut adalah . . .
- A. 12  
B. 16  
C. 18  
D. 24  
E. 27
20. Diketahui rumus suku ke-n adalah  $U_n = 6 \cdot 2^{-\frac{1}{2}n}$ . Jumlah tak hingga dari deret tersebut adalah . . .
- A.  $6(1+\sqrt{2})$   
B.  $12(1+\sqrt{2})$   
C.  $6+\sqrt{2}$   
D.  $12+\sqrt{2}$   
E.  $12+6\sqrt{2}$

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMX Kelas X Semester 1**

21. Jika  $\sum_{n=1}^5 6^n = 6^1 + 6^2 + 6^3 + 6^4 + 6^5$ , nilai dari  $\sum_{n=1}^{\infty} 6^{1+n}$  adalah . . .
- A. -6,2  
B. -6,4  
C. -6,8  
D. -7,2  
E. -7,8
22. Nilai dari  $\sum_{n=1}^{\infty} 42 \left(\frac{4}{7}\right)^n$  adalah . . .
- A. 47  
B. 49  
C. 56  
D. 63  
E. 64
23. Nilai dari  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+2}}{3^{n-2}}$  adalah . . .
- A. 84  
B. 72  
C. 64  
D. 56  
E. 48
24. Nilai dari  $\sum_{n=1}^{\infty} 1.000.000(1+i)^{1-n}$ ,  $i = 0,2$  adalah . . .
- A. 2.000.000  
B. 3.000.000  
C. 4.000.000  
D. 4.000.000  
E. 5.000.000
25. Nilai dari  $\sum_{n=1}^{\infty} 8 \log^n 4$  adalah . . .
- A. 2  
B. 3  
C. 4  
D. 5  
E. 6
26. Diketahui deret geometri dengan suku pertama 15 dan rasio  $-\frac{2}{3}$ . Jumlah tak hingga untuk suku-suku genap dari deret tersebut adalah . . .
- A. -21  
B. -18  
C. -10  
D. 18  
E. 21
27. Diketahui tak hingga dari suatu deret geometri adalah 62,5. Jika suku pertama deret tersebut 25, jumlah tak hingga untuk suku-suku genapnya adalah . . .
- A.  $23\frac{3}{4}$   
B.  $23\frac{4}{9}$   
C.  $23\frac{7}{9}$   
D.  $23\frac{7}{16}$   
E.  $23\frac{9}{16}$
28. Jumlah tak hingga deret geometri adalah 32. Jika jumlah seluruh suku-suku genap deret tersebut adalah  $\frac{32}{3}$  dan  $-1 < r < 1$ , nilai  $U_1 + U_2 = \dots$
- A. 32  
B. 28  
C. 24  
D. 20  
E. 16
29. Diketahui jumlah tak hingga dari deret geometri adalah 16. Jika rasio deret tersebut 0,75. Jumlah seluruh suku ganjilnya adalah . . .
- A.  $9\frac{1}{7}$   
B.  $9\frac{2}{7}$   
C.  $9\frac{3}{7}$   
D.  $9\frac{4}{7}$   
E.  $9\frac{5}{7}$
30. Jumlah tak hingga dari deret geometri adalah 36. Jika jumlah suku-suku ganjil deret tersebut 27, suku ke-2 deret tersebut adalah . . .
- A. 6  
B. 8  
C. 9  
D. 12  
E. 15
31. Sebuah bola yang dijatuhkan dari ketinggian 4 m memantul kembali dengan ketinggian  $\frac{1}{2}$  kali dari ketinggian sebelumnya. Pemantulan bola

- terjadi terus menerus hingga bola berhenti. Jarak tempuh bola hingga berhenti adalah . . .
- 8 m
  - 10 m
  - 12 m
  - 14 m
  - 16 m
32. Bola pingpong dijatuhkan dari ketinggian 24 cm dan memantulkan dengan ketinggian 75% dari ketinggian semula. Jika pemantulan berlangsung secara terus menerus, panjang lintasan bola hingga berhenti adalah . . .
- 186 cm
  - 172 cm
  - 168 cm
  - 164 cm
  - 146 cm
33. Sebuah bola dilemparkan ke atas secara vertikal dengan ketinggian 12 m. bola memantul kembali dengan ketinggian  $\frac{1}{3}$  kali dari ketinggian semula. Panjang lintasan bola hingga berhenti adalah . . .
- 40 m
  - 36 m
  - 32 m
  - 30 m
  - 24 m
34. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 1,92 m. bola tersebut memantul kembali dengan ketinggian 0,25 kali dari ketinggian semula. Panjang lintasan bola tersebut, sejak pantulan kedua hingga berhenti adalah . . .
- 128 cm
  - 64 cm
  - 60 cm
  - 32 cm
  - 28 cm
35. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian tertentu. Jika panjang lintasan bola tersebut adalah 180 cm dan bola memantul 0,8 kali dari ketinggian semula, tinggi bola pada saat akan dia jatuhkan adalah . . .
- 16 cm
  - 20 cm
  - 25 cm
  - 36 cm
  - 40 cm
36. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 2 m. Panjang seluruh lintasan bola tersebut hingga berhenti  $3\frac{1}{3}$  m. rasio pemantulan bola tersebut adalah . . .
- $\frac{1}{4}$
  - $\frac{2}{4}$
  - $\frac{3}{4}$
  - $\frac{4}{4}$
  - $\frac{5}{4}$
37. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian  $y$  cm. Bola tersebut memantul  $\frac{3}{5}$  kali dari ketinggian semula. Panjang lintasan bola tersebut hingga berhenti adalah . . .
- 2y cm
  - 3y cm
  - 4y cm
  - 5y cm
  - 8y cm
38. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 10 cm. Jika bola tersebut memantul sejauh  $\frac{q}{p}$  kali dari ketinggian semula, panjang lintasan bola tersebut hingga berhenti adalah . . .
- $S_{\infty} = 10 \cdot \frac{(p-q)}{(p+q)} \text{ cm}$
  - $S_{\infty} = 10 \cdot \frac{(p+q)}{(p-q)} \text{ cm}$
  - $S_{\infty} = \frac{1}{10} \cdot \frac{(p+q)}{(p-q)} \text{ cm}$
  - $S_{\infty} = \frac{1}{10} \cdot \frac{(p-q)}{(p+q)} \text{ cm}$
  - $S_{\infty} = 10 \cdot \frac{p}{q} \text{ cm}$
39. Ujung pegas seperti pada gambar berikut ditarik ke kanan sejauh 4 cm dari titik diam, kemudian dilepas dan bergerak ke kiri sejauh 0,4 kali dari jarak sebelumnya. Gerakan ini berlanjut hingga pegas berhenti.
- 

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMX Kelas X Semester 1**

Jarak yang ditempuh ujung pegas sejak pertama kali dilepaskan adalah . . .(disusumsikan tidak ada gesekan antara ujung pegas dengan bidang lantai)

A.  $6\frac{1}{3}$

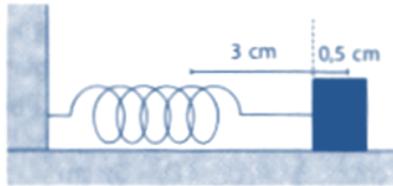
B.  $7\frac{1}{3}$

C.  $8\frac{1}{3}$

D.  $9\frac{1}{3}$

E.  $13\frac{1}{3}$

40. Ujung pegas seperti pada gambar berikut didorong masuk ke kiri sejauh 3 cm dari titik diam, kemudian dilepas dan bergerak ke kanan sejauh 0,5 cm kemudian bergerak lagi ke kiri sejauh 0,083. Gerakan iniberlanjut hingga pegas berhenti.



Jarak yang telah ditempuh ujung pegas sejak sebelum didorong hingga berhenti adalah . . .(disusumsikan tidak ada gesekan antara ujung pegas dengan bidang lantai)

A. 3,2 cm

B. 3,6 cm

C. 4,2 cm

D. 6,4 cm

E. 7,2 cm

41. Kedua ujung karet dipasang pada dua bidang tetap seperti pada gambar disamping. Jika pada bagian tengah karet ditarik sejauh 6 cm dari titik diam, karet akan bergerak ke arah berlawanan sejauh 85% dari jarak sebelumnya dari titik diam. Gerakan tali karet berlangsung terus menerus hingga berhenti. Jarak yang telah ditempuh oleh titik tengah karet tersebut sejak pertama kali dilepaskan adalah . . .



A. 34 cm

B. 40 cm

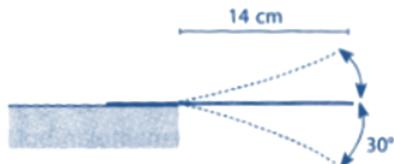
C. 68 cm

D. 74 cm

E. 80 cm

42. Pada soal 41, karet ditarik sejauh 8 cm dan bergerak ke arah berlawanan sejauh 6 cm, kemudian dilanjutkan ke arah semula dengan rasio tetap. Gerakan tali karet berlangsung terus menerus hingga berhenti. Panjang lintasan yang telah ditempuh oleh tali karet dari titik diam hingga berhenti adalah . . .
- A. 72 cm  
B. 64 cm  
C. 56 cm  
D. 32 cm  
E. 26 cm

43. Seorang anak melakukan permainan dengan meletakkan penggaris di ujung sebuah meja seperti pada gambar berikut. Pajang penggaris yang tidak terletak diatas meja adalah 14 cm. ujung penggaris ditekan ke bawah hingga mencapai sudut  $30^\circ$  dari posisi mendatar, kemudian dilepaskan sehingga melanting ke atas sejauh 60% dari susut semula terhadap garis datar. Gerakan penggaris dibiarkan hingga berhenti.



Panjang seluruh lintasan ujung penggaris, sejak pertama kali dilepaskan hingga berhenti adalah . . .

A.  $36\frac{2}{3}$

B.  $29\frac{1}{3}$

C. 22

D.  $18\frac{1}{3}$

- E. 11
44. Perhatikan gambar disamping. Pada posisi awal, pendulum diayunkan dengan panjang busur sebanyak 72 cm dari titik ayunannya. Untuk setiap ayunan, pendulum mampu menempuh jarak sejauh 80 % dari ayunan sebelumnya.
- 
- Jarak tempuh pendulum setelah ayunan ketiga adalah . . . ( satu ayunan merupakan gerakan pendulum dari ujung kanan ke ujung kiri, jadi untuk bisa kembali ke titik awal diperlukan dua kali ayunan).
- A. 279,360 cm  
B. 302,204 cm  
C. 312,442 cm  
D. 316,224 cm  
E. 320,812 cm
45. Dari soal 44, jarak tempuh pendulum setelah berhenti mengayun adalah . . .
- A. 576 cm  
B. 648 cm  
C. 684 cm  
D. 720 cm  
E. 756 cm
46. Sebuah bandul jam dinding mampu mengayun sejauh 90% dari ayunan sebelumnya. Jika panjang tali bandul adalah 21 cm dan diayunkan dari posisi sejauh  $45^\circ$  dari posisi diam, jangkauan bandul pada ayunan ketiga adalah . . .
- 
- A. 14,4342 cm
- B. 15,624 cm  
C. 16,038 cm  
D. 17,01 cm  
E. 19,8 cm
47. Dari soal nomor 46, jarak tempuh bandul jam dinding setelah berhenti mengayun adalah . . .
- A. 412 cm  
B. 414 cm  
C. 416 cm  
D. 418 cm  
E. 420 cm
48. Suatu objek diredamkan oleh pegas yang berosilasi (beregrak naik-turun). Gerakan pertama sejauh 40 cm dan setiap gerakan berikutnya sejauh 80% dari gerakan sebelumnya. Jarak tempuh objek setelah berhenti bergerak adalah . . .
- A. 410 cm  
B. 400 cm  
C. 390 cm  
D. 380 cm  
E. 370 cm
49. Sebuah perusahaan memproduksi barang sebanyak 5.250 unit untuk setiap harinya. Karena permintaan produksi yang terus menurun, produksi dikurangi menjadi 65% dari produksi hari sebelumnya. Banyak barang yang diproduksi hingga pabrik berhenti berproduksi adalah . . .
- A. 14.000 unit  
B. 14.500 unit  
C. 15.000 unit  
D. 15.500 unit  
E. 16.000 unit
50. Tercatat produksi sebuah pabrik selalu menurun menjadi 82,5% dari banyak produksi sebelumnya. Jika total produksi yang dibuat sejak terjadi penurunan hingga berhenti berproduksi adalah 8.000 unit, produksi pada dua hari pertama sebanyak . . .
- A. 2.655 unit  
B. 2.555 unit  
C. 2.455 unit  
D. 2.355 unit  
E. 2.255 unit