

**SOAL DAN PEMBAHASAN**  
**UJIAN NASIONAL**  
**SMA/MA IPS / KEAGAMAAN**  
**TAHUN PELAJARAN 2008/2009**

1. Jawab:

BAB VI Logika Matematika

$p \wedge q$  = Konjungsi

Bernilai salah jika ada yang salah (jika salah satu dari p dan q salah atau kedua-duanya salah)

$\sim p$  = ingkaran p

$(p \wedge q) \Rightarrow \sim p$  = Implikasi

Bernilai salah jika  $(p \wedge q)$  benar dan  $\sim p$  salah (jika tidak memenuhi kriteria ini nilainya benar)

Dibuat tabel penjabarannya:

p	q	$p \wedge q$	$\sim p$	$(p \wedge q) \Rightarrow \sim p$
B	B	B	S	S
B	S	S	S	B
S	B	S	B	B
S	S	S	B	B

Jawabannya adalah S B B B

**Jawabannya adalah D**

2. Jawab:

BAB VI Logika Matematika

Rumus ingkaran:

1.  $\sim(p \vee q) = \sim p \wedge \sim q$

2.  $\sim(p \wedge q) = \sim p \vee \sim q$

3.  $\sim(p \Rightarrow q) = p \wedge \sim q$

$\wedge$  = dan ;  $\vee$  = atau ;  $\Rightarrow$  = maka

yang sesuai dengan soal adalah rumus (1)

p = Lilin merupakan benda cair ; q = kertas merupakan benda padat

$\sim p$  = Lilin bukan merupakan benda cair ;  $\sim q$  = kertas bukan merupakan benda padat

$\sim(p \vee q) = \sim p \wedge \sim q$

Jawabannya adalah

$\sim p \wedge \sim q =$  Lilin bukan merupakan benda cair dan kertas bukan merupakan benda padat

**Jawabannya adalah A**

3. Jawab:

BAB VI Logika Matematika

$p$  = ada kerusakan mesin ;  $q$  = mobil tidak dapat bergerak

$\sim q$  = mobil dapat bergerak

kesimpulan:

$p \Rightarrow q$

$\sim q$  Modus Tollens

$\therefore \sim p$

Kesimpulannya adalah  $\sim p$  = Tidak ada kerusakan mesin

**Jawabannya adalah C**

4. Jawab:

BAB I Perpangkatan dan bentuk akar

$$\begin{aligned} m^{-\frac{3}{4}} n^{\frac{2}{3}} &= 16^{-\frac{3}{4}} \cdot 27^{\frac{2}{3}} \\ &= (2^4)^{-\frac{3}{4}} (3^3)^{\frac{2}{3}} \\ &= 2^{-3} \cdot 3^2 = \frac{1}{2^3} \cdot 9 \\ &= \frac{1}{8} \cdot 9 = \frac{9}{8} \end{aligned}$$

**Jawabannya adalah D**

5. Jawab:

BAB I Perpangkatan dan bentuk akar

$$\begin{aligned} (2\sqrt{2} - \sqrt{6})(\sqrt{2} + \sqrt{6}) &= 2\sqrt{2}\sqrt{2} + 2\sqrt{2}\sqrt{6} - \sqrt{6}\sqrt{2} - \sqrt{6}\sqrt{6} \\ &= 2 \cdot 2 + \sqrt{2}\sqrt{6} - 6 \\ &= -2 + \sqrt{12} = -2 + \sqrt{4} \cdot \sqrt{3} = -2 + 2\sqrt{3} \\ &= 2\sqrt{3} - 2 = 2(\sqrt{3} - 1) \end{aligned}$$

**Jawabannya adalah C**

6. Jawab:

BAB II Logaritma

$$\begin{aligned} {}^4\log 45 &= {}^4\log 9 \times 5 = {}^4\log 9 + {}^4\log 5 \\ &= {}^{2^2}\log 3^2 + {}^{2^2}\log 5 \\ &= \frac{2}{2} {}^2\log 3 + \frac{1}{2} {}^2\log 5 \end{aligned}$$

$$\log ab = \log a + \log b$$

$${}^m\log a^b = \frac{b}{n} {}^m\log a$$

$$= {}^2\log 3 + \frac{1}{2} {}^2\log 5$$

$$= x + \frac{1}{2}y = \frac{1}{2}(2x + y)$$

**Jawabannya adalah C**

7. Jawab:

BAB III Persamaan dan Fungsi kuadrat

Bentuk Umum fungsi kuadrat:  
 $f(x) = y = ax^2 + bx + c$  dengan  $a \neq 0$  dan  $a, b, c \in \mathbb{R}$   
titik puncak/titik balik /titik ekstrim =  $\left( -\frac{b}{2a}, -\frac{b^2 - 4ac}{4a} \right)$

$$y = (x - 6)(x + 2)$$

$$= x^2 - 4x - 12$$

Didapat  $a = 1$  ;  $b = -4$  ;  $c = -12$

$$\text{titik puncak/titik balik} = \left( -\frac{b}{2a}, -\frac{b^2 - 4ac}{4a} \right)$$

$$= \left( -\frac{-4}{2 \cdot 1}, -\frac{(-4)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-12)}{4 \cdot 1} \right)$$

$$= \left( \frac{4}{2}, -\frac{16 - (-48)}{4} \right) = \left( 2, -\frac{64}{4} \right) = (2, -16)$$

**Jawabannya adalah D**

8. Jawab:

BAB III Persamaan dan Fungsi kuadrat

Menentukan persamaan kuadrat Jika diketahui titik puncak/titik ekstrim =  $(x_p, y_p)$   
gunakan rumus:  $y = a(x - x_p)^2 + y_p$

$$\text{titik ekstrim } (-1, 4) \rightarrow x_p = -1 ; y_p = 4$$

$$y = a(x - (-1))^2 + 4$$

$$= a(x + 1)^2 + 4$$

Melalui titik  $(0, 3)$   $\rightarrow$  jika  $x = 0$  maka  $y = 3$

Masukkan nilai titik tersebut ke dalam persamaan:

$$3 = a(0 + 1)^2 + 4$$

$$3 = a + 4$$

$$a = 3 - 4 = -1$$

sehingga persamaannya adalah :

$$y = a(x + 1)^2 + 4$$

$$= a(x^2 + 2x + 1) + 4$$

masukkan nilai  $a = -1$

$$\begin{aligned}
 y &= -1(x^2 + 2x + 1) + 4 \\
 &= -x^2 - 2x - 1 + 4 \\
 &= -x^2 - 2x + 3
 \end{aligned}$$

**Jawabannya adalah C**

1. Diketahui fungsi  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dan  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  yang dinyatakan dengan  $f(x) = x^2 - 3x - 5$  dan  $g(x) = x - 2$ . Komposisi dari kedua fungsi  $(f \circ g)(x) = \dots$

- A.  $x^2 - 3x + 5$                       C.  $x^2 + x - 7$                       E.  $x^2 - 3x - 7$   
 B.  $x^2 - 7x + 5$                       D.  $x^2 - 3x - 3$

Jawab:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x))$$

$$\begin{aligned}
 f(x - 2) &= (x - 2)^2 - 3(x - 2) - 5 \\
 &= x^2 - 4x + 4 - 3x + 6 - 5 \\
 &= x^2 - 7x + 5
 \end{aligned}$$

**Jawabannya adalah B**

2. Fungsi invers dari  $f(x) = \frac{3x + 4}{2x - 1}$ ,  $x \neq \frac{1}{2}$  adalah  $f^{-1}(x) = \dots$

- A.  $\frac{2x + 1}{3x - 4}$ ,  $x \neq \frac{4}{3}$                       D.  $\frac{2x + 4}{2x - 1}$ ,  $x \neq \frac{1}{2}$   
 B.  $\frac{x + 4}{2x - 3}$ ,  $x \neq \frac{3}{2}$                       E.  $\frac{x + 4}{2x + 3}$ ,  $x \neq -\frac{3}{2}$   
 C.  $\frac{3x - 4}{2x + 1}$ ,  $x \neq -\frac{1}{2}$

Jawab:

$$f(x) = y = \frac{3x + 4}{2x - 1}$$

$$(2x - 1)y = 3x + 4$$

$$2xy - y = 3x + 4$$

$$2xy - 3x = y + 4$$

$$x(2y - 3) = y + 4$$

$$x = \frac{y + 4}{2y - 3} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x + 4}{2x - 3}, x \neq \frac{3}{2}$$

**Jawabannya adalah B**

3. Jika salah satu akar persamaan  $ax^2 + 5x - 12 = 0$  adalah 2, maka nilai a dan akar yang lain adalah ...

- A.  $\frac{1}{2}$  dan 12                      C.  $\frac{1}{2}$  dan -12                      E.  $\frac{1}{3}$  dan -12  
 B.  $\frac{1}{4}$  dan 12                      D.  $\frac{3}{3}$  dan 10

Jawab:

Misalkan akar persamaan fungsi kuadrat adalah  $x_1$  dan  $x_2$  dimana salah satunya diketahui misal  $x_1 = 2$

Di tanya nilai a dan  $x_2$ .

Masukkan nilai  $x_1 = 2$  ke dalam persamaan:

$$a2^2 + 5 \cdot 2 - 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4a + 10 - 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4a = 12 - 10$$

$$4a = 2$$

$$a = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\text{rumus : } x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{5}{\frac{1}{2}} = -10$$

$$2 + x_2 = -10$$

$$x_2 = -10 - 2 = -12$$

**Jawabannya adalah C**

4. Akar – akar dari persamaan  $2x^2 - 3x - 9 = 0$  adalah  $x_1$  dan  $x_2$ . Nilai dari  $x_1^2 + x_2^2 = \dots$

A.  $11 \frac{1}{4}$

C.  $2 \frac{1}{4}$

E.  $-11 \frac{1}{4}$

B.  $6 \frac{3}{4}$

D.  $-6 \frac{3}{4}$

Jawab:

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 \cdot x_2$$

$$2x^2 - 3x - 9 = 0 \rightarrow a = 2 ; b = -3 ; c = -9$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-3}{2} = \frac{3}{2}$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-9}{2}$$

$$x_1^2 + x_2^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 2\left(-\frac{9}{2}\right)$$

$$= \frac{9}{4} + 9 = \frac{9+36}{4} = \frac{45}{4} = 11 \frac{1}{4}$$

**Jawabannya adalah A**

5. Himpunan penyelesaian dari  $x^2 - 10x + 21 < 0$ ,  $x \in \mathbb{R}$  adalah ....

A.  $\{ x \mid x < 3 \text{ atau } x > 7 ; x \in \mathbb{R} \}$

B.  $\{ x \mid x < -7 \text{ atau } x > 3 ; x \in \mathbb{R} \}$

C.  $\{ x \mid -7 < x < 3 ; x \in \mathbb{R} \}$

D.  $\{ x \mid -3 < x < 7 ; x \in \mathbb{R} \}$

E.  $\{ x \mid 3 < x < 7 ; x \in \mathbb{R} \}$

Jawab:

$$x^2 - 10x + 21 < 0$$

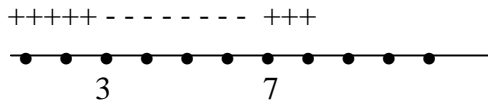
$$\Leftrightarrow (x - 7)(x - 3) < 0$$

didapat titik batasnya

$$x - 7 = 0 \quad \text{atau} \quad x - 3 = 0$$

$$x = 7 \quad \quad \quad x = 3$$

uji coba dengan grafik garis :



Nilai-nilai yang memenuhi adalah yang bertanda --- karena nilai tersebut  $< 0$  yaitu  $x > 3$  dan  $x < 7$  atau  $3 < x < 7$

**Jawabannya adalah E**

6. Penyelesaian dari  $\begin{cases} 2x - 5y = 31 \\ 7x + 3y = 6 \end{cases}$  adalah  $x = a$  dan  $y = b$ , nilai  $(a - b)^2 = \dots$

A. 4

C. 25

E. 121

B. 9

D. 64

Jawab:

Eliminasi x:

$$2x - 5y = 31 \quad \times 7 \Rightarrow 14x - 35y = 217$$

$$7x + 3y = 6 \quad \times 2 \Rightarrow \frac{14x + 6y = 12}{-41y = 205}$$

$$y = -\frac{205}{41} = -5 = b$$

$$2x - 5y = 31$$

$$2x - 5(-5) = 31$$

$$2x + 25 = 31$$

$$2x = 31 - 25$$

$$x = \frac{6}{2} = 3 = a$$

$$\text{maka nilai } (a - b)^2 = (3 - (-5))^2 = (3 + 5)^2 = 8^2 = 64$$

**Jawabannya adalah D**

7. Ibu Rita membelanjakan uangnya sebesar Rp. 26.000,00 di toko untuk membeli 3 kg gula dan 2kg terigu. Ibu Siska membelanjakan Rp. 32.000,00 untuk membeli 4 kg gula dan 2 kg terigu. Di toko yang sama Ibu Retno membeli 1 kg gula dan 2 kg terigu, Ia harus membayar ....

A. Rp 20.000,00

C. Rp 14.000,00

E. Rp 10.000,00

B. Rp 16.000,00

D. Rp 12.000,00

Jawab:

Misal

$x = \text{gula}$  ;  $y = \text{terigu}$

$$\text{Ibu Rita} \rightarrow 3x + 2y = 26000 \dots(1)$$

$$\text{Ibu Siska} \rightarrow 4x + 2y = 32000 \dots(2)$$

$$\text{Ibu Retno} \rightarrow x + 2y = \dots?$$

Dari (1) dan (2)

eliminasi y

$$3x + 2y = 26000$$

$$4x + 2y = 32000 \quad -$$

$$-x = -6000$$

$$x = 6000$$

$$3x + 2y = 26000$$

$$3 \cdot 6000 + 2y = 26000$$

$$2y = 26000 - 18000$$

$$2y = 8000$$

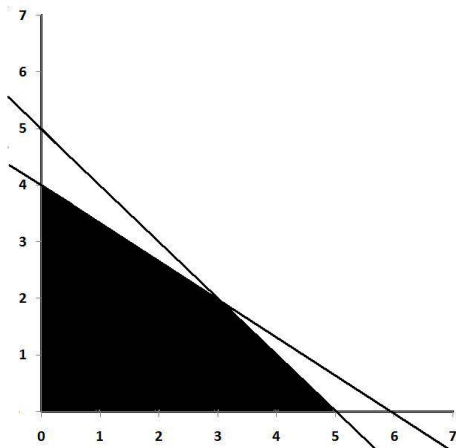
$$y = 4000$$

maka Uang yang harus dibayar Ibu Retno adalah

$$x + 2y = 6000 + 2 \cdot 4000 = \text{Rp.}14.000,-$$

**Jawabannya adalah C**

8. Daerah yang diarsir pada gambar merupakan himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linier. Nilai maksimum dari  $f(x,y) = 5x + 6y$  adalah ....



A. 18

C. 27

E. 45

B. 20

D. 28

Jawab:

Menentukan nilai maksimum ditentukan dari titik-titik pojok:

Persamaan umum garis :  $ax + by = ab$

persamaan garis g melalui titik (0,4) dan (6,0) :

$$a = 4 ; b = 6$$

$$4x + 6y = 24 \quad \dots(1)$$

persamaan garis h melalui titik (0,5) dan (5,0) :

$$a = 5 ; b = 5$$

$$5x + 5y = 25 \rightarrow x + y = 5 \quad \dots(2)$$

titik potong garis g dan h:

eliminasi x

$$4x + 6y = 24 \quad \times 1 \Rightarrow 4x + 6y = 24$$

$$\begin{array}{r} x + y = 5 \quad \times 4 \Rightarrow 4x + 4y = 20 \quad - \\ \hline 2y = 4 \\ y = 2 \end{array}$$

$$x + y = 5 \rightarrow x + 2 = 5$$

$$x = 5 - 2 = 3$$

titik potongnya (3, 2)

titik pojok  $5x + 6y$

$$(0,0) \quad 0$$

$$(5,0) \quad 25$$

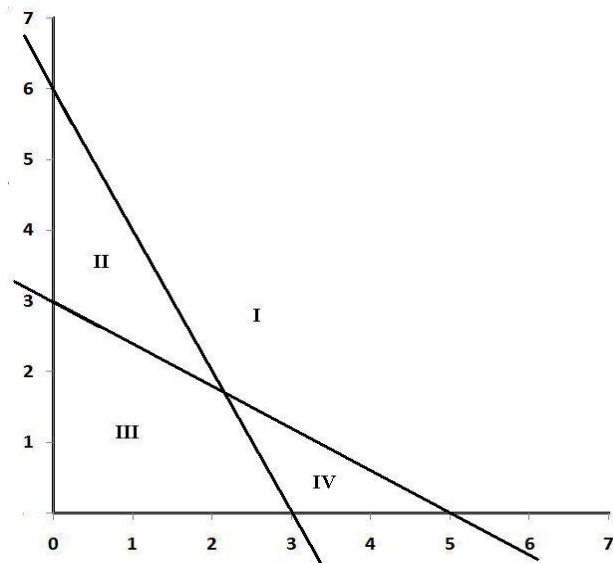
$$(0,4) \quad 24$$

$$(3,2) \quad 27$$

nilai maksimumnya adalah 27

**Jawabannya adalah C**

9. Daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linier  $3x + 5y \geq 15$ ,  $2x + y \geq 6$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$  yang ditunjukkan gambar berikut adalah ....



- A. I                                      C. III                                      E. II dan IV  
B. II                                        D. IV

Jawab:

$3x + 5y \geq 15 \rightarrow$  daerah penyelesaiannya di atas persamaan garis

$2x + y \geq 6 \rightarrow$  daerah penyelesaiannya di atas persamaan garis

$x \geq 0, y \geq 0 \rightarrow$  daerah penyelesaiannya di atas sumbu x dan sumbu y

daerah yang memenuhi syarat adalah I

**Jawabannya adalah A**

10. Pedagang sepatu mempunyai kios yang hanya cukup ditempati 40 pasang sepatu. Sepatu jenis I dibeli dengan harga Rp. 60.000,00 setiap pasang dan Sepatu jenis II dibeli dengan harga Rp. 80.000,00 setiap pasang. Jika pedagang tersebut mempunyai modal Rp.



3.000.000,00 untuk membeli sepatu jenis I dan jenis II, maka model matematika dari masalah tersebut adalah ....

- A.  $3x + 4y \geq 150, x + y \leq 40, x \geq 0, y \geq 0$
- B.  $3x + 4y \geq 150, x + y \geq 40, x \geq 0, y \geq 0$
- C.  $3x + 4y \leq 150, x + y \leq 40, x \geq 0, y \geq 0$
- D.  $6x + 8y \leq 300, x + y \geq 40, x \geq 0, y \geq 0$
- E.  $6x + 8y \leq 300, x + y \leq 40, x \geq 0, y \geq 0$

Jawab:

misal  $x$  = sepatu jenis I

$y$  = sepatu jenis II

model matematikanya:

kios yang hanya cukup ditempati 40 pasang sepatu  $\rightarrow x + y \leq 40$

harga sepatu jenis I Rp. 60.000,00 dan harga sepatu jenis II Rp. 80.000,00 dengan modal Rp. 3.000.000,0  $\rightarrow 60.000x + 80.000y \leq 3000.000$

$$\Leftrightarrow 6x + 8y \leq 300$$

$$\Leftrightarrow 3x + 4y \leq 150$$

Nilai  $x$  dan  $y$  sama dengan atau lebih besar dari 0  $\rightarrow x \geq 0, y \geq 0$

Sehingga model matematikanya adalah:

$$3x + 4y \leq 150, x + y \leq 40, x \geq 0, y \geq 0$$

**Jawabannya adalah C**

11. Seorang penjahit membuat dua jenis pakaian untuk dijual, pakaian jenis I memerlukan 2 m kain katun dan 4 m kain sutera, dan pakaian jenis II memerlukan 5 m kain katun dan 3 m kain sutera. Bahan katun yang tersedia 70 m dan sutera 84 m. Pakaian jenis I dijual dengan laba Rp. 25.000,00/buah dan pakaian jenis II mendapat laba Rp. 50.000,00/buah. Agar Ia memperoleh laba yang sebesar – besarnya, maka pakaian jenis I dan jenis II berturu – turut adalah ....

- A. 15 dan 8
- B. 8 dan 15
- C. 20 dan 3
- D. 13 dan 10
- E.. 10 dan 13

Jawab:

	Kain katun (m)	kain sutera (m)	laba
pakaian jenis I	2	4	25.000
Pakaian jenis II	5	3	50.000
Bahan yang tersedia	70	84	laba maksimum ?

Model matematikanya:

$$2x + 5y \leq 70$$

$$4x + 3y \leq 84$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

$$\text{laba maksimum} = 25.000x + 50.000y = \dots?$$

Buat gambar grafiknya:

$$2x + 5y \leq 70$$

Memotong sumbu x di  $y = 0$

$$2x + 5y = 70 \rightarrow 2x + 5 \cdot 0 = 70$$

$$2x = 70$$

$$x = 35 \rightarrow \text{titik } (35,0)$$

Memotong sumbu y di  $x = 0$

$$2 \cdot 0 + 5y = 70$$

$$5y = 70$$

$$y = 14 \rightarrow \text{titik } (0,14)$$

$$4x + 3y \leq 84$$

Memotong sumbu x di  $y = 0$

$$4x + 3y = 84 \rightarrow 4x + 3 \cdot 0 = 84$$

$$4x = 84$$

$$x = 21 \rightarrow \text{titik } (21,0)$$

Memotong sumbu y di  $x = 0$

$$4 \cdot 0 + 3y = 84$$

$$3y = 84$$

$$y = 28 \rightarrow \text{titik } (0,28)$$

Titik potongnya:

$$2x + 5y = 70 \quad \times 4 \Rightarrow 8x + 20y = 280$$

$$4x + 3y = 84 \quad \times 2 \Rightarrow \underline{8x + 6y = 168} \quad -$$

$$14y = 112$$

$$y = 8$$

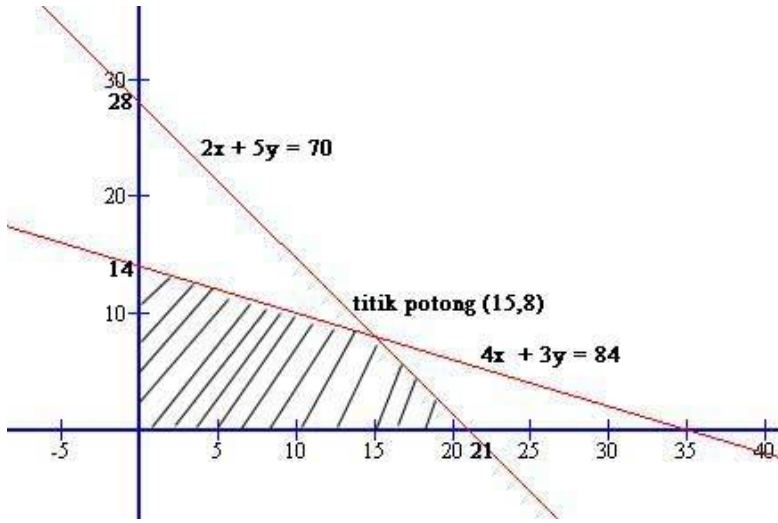
$$2x + 5y = 70$$

$$2x + 5 \cdot 8 = 70$$

$$2x = 70 - 40$$

$$x = \frac{30}{2} = 15$$

Titik potongnya (15, 8)



Titik pojok	$25.000x + 50.000y$
(0,0)	0
(0,14)	700.000
(21,0)	425.000
(15,8)	$375000 + 400000 = 775.000$

Laba maksimum adalah Rp. 775.000 apabila pakaian jenis I adalah 15 dan pakaian jenis II adalah

**Jawabannya adalah A**

12. Diketahui perkalian matriks  $\begin{pmatrix} 2 & x \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & x \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$ . Nilai  $x - y = \dots$

- A. -4
- B. 0
- C. 4
- D. 6
- E. 8

Jawab:

$$\begin{pmatrix} 2 & x \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & x \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$$

$$2y + 2x = 8$$

$$-y + 4 = 6 \rightarrow -y = 2$$

$$y = -2$$

$$2y + 2x = 8 \rightarrow 2 \cdot -2 + 2x = 8$$

$$-4 + 2x = 8$$

$$2x = 8 + 4$$

$$2x = 12$$

$$x = 6$$

$$\text{Maka } x - y = 6 - (-2) = 8$$

**Jawabannya adalah E**

13. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$  dan  $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ . Jika matriks  $C = AB$ , maka determinan

$C = \dots$

- A. -12
- C. -2
- E. 12

B. - 11

D. 2

Jawab:

$$C = AB = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2.1+1.(-1) & 2.(-2)+1.0 \\ 0.1+3.(-1) & .0.-2+3.0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$$

Jika  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  maka  $\det(A) = |A| = ad - bc$

$$\det = 1.0 - (-4. -3) = 0 - 12 = -12$$

**Jawabannya adalah A**

14. Invers matriks  $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$  adalah  $A^{-1} = \dots$

A.  $\begin{pmatrix} -2 & \frac{3}{2} \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

C.  $\begin{pmatrix} 2 & \frac{3}{2} \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

E.  $\begin{pmatrix} -1 & -\frac{3}{2} \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

B.  $\begin{pmatrix} -2 & -\frac{3}{2} \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

D.  $\begin{pmatrix} 2 & -\frac{3}{2} \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

Jawab:

Jika  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ , maka  $A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \cdot \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix} = \frac{1}{ad-bc} \cdot \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{-2.4 - (3. -2)} \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} = \frac{1}{-8+6} \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$$

$$= -\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & \frac{3}{2} \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

**Jawabannya adalah A**

15. Diketahui barisan bilangan aritmetika dengan suku kelima adalah 12 dan suku kesepuluh adalah 27. Jumlah 20 suku pertama barisan bilangan tersebut adalah ....

A. 530

C. 600

E. 660

B. 570

D. 630

Jawab:

1. Suku ke n barisan aritmetika ( $U_n$ ) :  $U_n = a + (n-1) b$

2. Jumlah n suku pertama deret aritmetika ( $S_n$ ) ditulis sbb:

$$S_n = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n = \frac{n}{2} (a + U_n) = \frac{n}{2} (2a + (n-1) b)$$

$$U_5 = a + (5-1) b = a + 4b = 12 \dots(1)$$

$$U_{10} = a + 9b = 27 \dots\dots(2)$$

Ditanya  $S_{20} = ..?$

Dari (1) dan (2):

eliminasi a

$$a + 4b = 12$$

$$\underline{a + 9b = 27} \quad -$$

$$-5b = -15$$

$$b = 3$$

$$a + 4b = 12 \rightarrow a + 4 \cdot 3 = 12$$

$$a = 12 - 12 = 0$$

$$S_{20} = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$= \frac{20}{2} (2 \cdot 0 + (20-1) \cdot 3) = 10 \cdot 57 = 570$$

**Jawabannya adalah B**

16. Suku kedua dan kelima suatu barisan geometri berturut-turut adalah 2 dan 54. Suku ke-4 barisan geometri tersebut adalah ....

A. 9

C. 24

E. 36

B. 18

D. 27

Jawab:

Suku ke n barisan geometri ( $U_n$ ) ditulis sbb:

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

$$U_2 = ar^{2-1} = a \cdot r = 2$$

$$U_5 = ar^4 = 54$$

$$\frac{U_5}{U_2} = \frac{ar^4}{ar} = \frac{54}{2}$$

$$= r^3 = 27$$

$$r = 3$$

$$a \cdot r = 2$$

$$a \cdot 3 = 2$$

$$a = \frac{2}{3}$$

$$U_4 = ar^3 = \frac{2}{3} \cdot 3^3 = \frac{2}{3} \cdot 27 = 18$$

**Jawabannya adalah B**

17. Jumlah tak hingga deret  $3 + 1 + \frac{1}{3} + \dots$  adalah ....

A.  $\frac{6}{2}$

C.  $\frac{9}{2}$

E.  $\frac{13}{2}$

B.  $\frac{7}{2}$

D.  $\frac{11}{2}$

Jawab:

Bila  $|r| < 1$  atau  $-1 < r < 1$  maka  $S_\infty = \frac{a}{1-r}$

$$r = \frac{1}{3} = \frac{1}{3}; a = 3$$

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r} = \frac{3}{1-\frac{1}{3}} = \frac{3}{\frac{2}{3}} = \frac{9}{2}$$

Jawabannya adalah C

18. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{x^2 - 3x}{x^3 + 2x^2 - 15x} \right) = \dots$

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

C.  $\frac{1}{7}$

E.  $\frac{1}{9}$

B.  $\frac{1}{6}$

D.  $\frac{1}{8}$

Jawab:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{x^2 - 3x}{x^3 + 2x^2 - 15x} \right) = \frac{0}{0} \rightarrow \text{bentuk tak tentu}$$

Dicari dengan :

cara 1 : faktorisasi

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{x^2 - 3x}{x^3 + 2x^2 - 15x} \right) &= \lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{x(x-3)}{x(x^2 + 2x - 15)} \right) = \lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{(x-3)}{x^2 + 2x - 15} \right) = \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{(x-3)}{(x+5)(x-3)} \right) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{x+5} = \frac{1}{3+5} = \frac{1}{8} \end{aligned}$$

Cara 2 : L'Hospital

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{x^2 - 3x}{x^3 + 2x^2 - 15x} \right) &= \lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{2x - 3}{3x^2 + 4x - 15} \right) = \frac{2 \cdot 3 - 3}{3 \cdot 3^2 + 4 \cdot 3 - 15} = \frac{3}{27 + 12 - 15} \\ &= \frac{3}{24} = \frac{1}{8} \end{aligned}$$

Jawabannya adalah D

19.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{4x^2 - 2x - 5} - \sqrt{(2x - 2)^2} \right) = \dots$

A. -2

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

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

B.  $-\frac{3}{2}$

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

Jawab:

cara 1: rasionalisasi

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{4x^2 - 2x - 5} - \sqrt{(2x - 2)^2} \right) =$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{4x^2 - 2x - 5} - \sqrt{4x^2 - 8x + 4} \right) =$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{4x^2 - 2x - 5} - \sqrt{4x^2 - 8x + 4} \right) \frac{\sqrt{4x^2 - 2x - 5} + \sqrt{4x^2 - 8x - 5}}{\sqrt{4x^2 - 2x - 5} + \sqrt{4x^2 - 8x - 5}} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 2x - 5 - (4x^2 - 8x + 4)}{\sqrt{4x^2 - 2x - 5} + \sqrt{4x^2 - 8x - 5}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 2x - 5 - 4x^2 + 8x - 4}{\sqrt{4x^2 - 2x - 5} + \sqrt{4x^2 - 8x - 5}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x - 9}{\sqrt{4x^2 - 2x - 5} + \sqrt{4x^2 - 8x - 5}}; \text{ bagi dengan } \sqrt{x^2}$$



B. - 137

D. -41

Jawab:

nilai minimum apabila  $f'(x) = 0$

$$f(x) = 3x^2 - 24x + 7 \rightarrow f'(x) = 6x - 24 = 0$$

$$6x = 24$$

$$x = 4$$

Masukkan nilai  $x = 4$  ke dalam  $f(x)$ :

$$f(4) = 3 \cdot 4^2 - 24 \cdot 4 + 7$$

$$= 48 - 96 + 7$$

$$= -41$$

**Jawabannya adalah D**

23. Sebuah perusahaan furniture mempunyai sebanyak  $x$  orang pegawai yang masing – masing memperoleh gaji yang dinyatakan dengan fungsi  $G(x) = (3x^2 - 900x)$  dalam rupiah. Jika biaya tetap satu juta rupiah dan agar biayanya minimum, maka banyaknya karyawan seharusnya ... orang.

A. 200

C. 600

E. 900

B. 400

D. 800

Jawab:

Biaya =  $B$  = biaya tetap + gaji karyawan

$$= 1000.000 + (3x^2 - 900x) \cdot x$$

$$= 1000.000 + 3x^3 - 900x^2$$

Agar biaya minimum maka  $B' = 0$

$$B' = 9x^2 - 1800x = 0$$

$$9x(x - 200) = 0$$

$$x = 0 \text{ atau } x = 200$$

Maka banyaknya karyawan seharusnya adalah 200 orang

**Jawabannya adalah A**

24. Tono membeli sebuah sepeda motor. Ketika berkunjung ke ruang pameran sepeda motor ternyata ada 4 pilihan merek sepeda motor dan masing – masing merek menyediakan 6 pilihan warna. Banyak cara Tono memilih merek dan warna sepeda motor adalah ... cara.

A. 4

C. 10

E. 24

B. 6

D. 18

Jawab:

banyaknya cara :  $r_1 \times r_2 \times \dots \times r_n \rightarrow$  kaidah perkalian

$$r_1 = 4$$

$$r_2 = 6$$

banyaknya cara Tono memilih merek dan warna sepeda motor :

$$4 \times 6 = 24 \text{ cara}$$

**Jawabannya adalah E**







A. 400

C. 360

E. 300

B. 380

D. 320

Jawab:

Banyaknya seluruh siswa yang menggunakan kendaraan adalah:

$$\frac{100\%}{45\%} \times 180 \text{ siswa} = 400 \text{ siswa}$$

**Jawabannya adalah A**

30. Tabel berikut adalah hasil ulangan matematika kelas XI IPS. Modus nilai ulangan pada data di samping adalah ....

Nilai	Frekuensi
32 – 40	4
41 – 49	6
50 – 58	7
59 – 67	16
68 – 76	18
77 – 85	11
86 – 94	8

A. 68

C. 70

E. 72

B. 69,5

D. 71.5

Jawab:

Modus dari suatu data berkelompok adalah:

$$M_0 = L + \left( \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right) c$$

Kelas modus adalah kelas 68 – 76 karena mempunyai frekuensi yang terbanyak (18)

$$L = \text{tepi bawah kelas modus} = 68 - 0.5 = 67.5$$

$$c = \text{panjang kelas (tepi atas – tepi bawah kelas modus)} = 76.5 - 67.5 = 9$$

$$\Delta_1 = \text{selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sebelumnya} = 18 - 16 = 2$$

$$\Delta_2 = \text{selisih frekuensi kelas modus dengan frekuensi kelas sesudahnya} = 18 - 11 = 7$$

masukkan nilai-nilai tersebut ke dalm rumus:

$$\begin{aligned} M_0 &= L + \left( \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right) c \\ &= 67.5 + \left( \frac{2}{2+7} \right) \cdot 9 \\ &= 67.5 + 2 = 69.5 \end{aligned}$$

**Jawabannya adalah B**

31. Simpangan kuartil dari data : 3,6,2,6,7,5,4,3,8,2,5 adalah ....

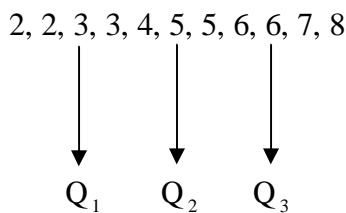
- A. 1,50                      C. 2,75                      E. 4,75  
B. 2,00                      D. 3,00

Jawab:

Simpangan Kuartil ( Jangkauan semi antar kuartil) adalah setengah dari hamparan.

$$Q_d = \frac{1}{2} H = \frac{1}{2} (Q_3 - Q_1)$$

Susun data terlebih dahulu:



Didapat Q<sub>1</sub> = 3 dan Q<sub>3</sub> = 6

Maka simpangan kuartilnya :

$$Q_d = \frac{1}{2} (Q_3 - Q_1)$$
$$= \frac{1}{2} (6 - 3) = \frac{1}{2} \cdot 3 = \frac{3}{2} = 1.50$$

**Jawabannya adalah A**

32. Simpangan baku dari data : 3,4,4,5,6,6,7 adalah ....

- A.  $\frac{1}{7}\sqrt{7}$                       C.  $\frac{2}{7}\sqrt{14}$                       E.  $\frac{2}{7}\sqrt{21}$   
B.  $\frac{1}{7}\sqrt{14}$                       D.  $\frac{1}{7}\sqrt{21}$

Jawab:

Simpangan Baku/ Standar Deviasi

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Data : 3,4,4,5,6,6,7

n = 7

$$\bar{x} = \frac{3+4+4+5+6+6+7}{7} = \frac{35}{7} = 5$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{7} \{ (3-5)^2 + (4-5)^2 + (4-5)^2 + (5-5)^2 + (6-5)^2 + (6-5)^2 + (7-5)^2 \}}$$
$$= \sqrt{\frac{1}{7} \{ (-2)^2 + (-1)^2 + (-1)^2 + (0)^2 + (1)^2 + (1)^2 + (2)^2 \}}$$
$$= \sqrt{\frac{1}{7} \{ 4+1+1+0+1+1+4 \}}$$

$$= \sqrt{\frac{12}{7}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 3}{7}} = 2\sqrt{\frac{3}{7}} = 2\sqrt{\frac{3}{7}} \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{2}{7} \sqrt{21}$$

**Jawabannya adalah E**