

Pilihlah jawaban yang paling tepat !

1. Ingkaran dari pernyataan: $(p \vee \sim q) \Rightarrow r$ adalah
- A. $(p \vee \sim q) \wedge \sim r$
 - B. $(\sim (p \wedge q) \wedge \sim r$
 - C. $(p \vee \sim q) \vee \sim r$
 - D. $(p \vee \sim q) \Rightarrow \sim r$
 - E. $(\sim p \wedge q) \Rightarrow \sim r$

Jawaban : A

Ingkaran $\{ p \vee \sim q \Rightarrow r \} = (p \vee \sim q) \wedge \sim r$

2. Pernyataan yang setara dengan “Jika Amir rajin berolah raga dan tidak merokok maka badan Amir sehat” adalah
- A. Jika badan Amir sehat maka ia rajin berolah raga dan tidak merokok
 - B. Jika badan amir tidak sehat maka ia tidak rajin berolah raga atau tidak merokok
 - C. Badan Amir tidak sehat dan ia tidak rajin berolah raga juga merokok
 - D. Badan Amir tidak sehat atau ia tidak rajin berolah raga dan merokok
 - E. Jika Amir tidak rajin berolah raga dan merokok maka badan Amir sehat

Jawaban : B

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

$(p \wedge q) \Rightarrow r$: Jika Amir rajin berolah raga dan tidak merokok maka badan amir sehat adalah

$\sim r \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$: Jika badan Amir tidak sehat maka Amir tidak rajin berolah raga atau tidak merokok

3. Diketahui premis-premis:
- (i) Jika Dewi lulus SMA dan tidak bekerja maka Dewi akan ikut tes seleksi perguruan tinggi negeri
 - (ii) Dewi tidak ikut tes seleksi perguruan tinggi negeri
- Kesimpulan yang sah dari dua premis tersebut adalah
- A. Dewi tidak lulus SMA dan bekerja
 - B. Dewi tidak lulus SMA dan tidak bekerja
 - C. Dewi lulus SMA atau tidak bekerja
 - D. Dewi tidak lulus SMA atau bekerja
 - E. Dewi tidak lulus SMA tetapi tidak bekerja

Jawaban : D

$P_1 : (p \wedge q) \Rightarrow r$: Jika Dewi lulus SMA dan tidak bekerja maka Dewi akan ikut tes seleksi perguruan tinggi negeri

$P_2 : \sim r$: Dewi tidak ikut tes seleksi perguruan tinggi negeri

Kesimpulan $\sim (p \wedge q) =$ Dewi tidak lulus SMA atau tidak bekerja

4. Diketahui ${}^2\log 3 = 5m$, maka ${}^9\log \frac{1}{4} = \dots$

A. $-\frac{1}{5}m$

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

C. $-5m$

D. $\frac{3}{5}m$

E. $5m$

Jawaban : A

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

$${}^9\log \frac{1}{4} = {}^9\log 2^{-2}$$

$$= -\frac{2}{2} {}^3\log 2$$

$$= -{}^3\log 2$$

$$= -\frac{1}{5m}$$

5. Bentuk sederhana dari $\frac{10}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$ adalah ...

A. $10(\sqrt{5} + \sqrt{3})$

B. $10(\sqrt{5} - \sqrt{3})$

C. $5(\sqrt{5} + \sqrt{3})$

D. $5(\sqrt{5} - \sqrt{3})$

E. $2(\sqrt{5} - \sqrt{3})$

Jawaban : C

$$\frac{10}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \frac{10}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$$

$$= \frac{10(\sqrt{5} + \sqrt{3})}{5 - 3}$$

$$= \frac{10(\sqrt{5} + \sqrt{3})}{2}$$

$$= 5 (\sqrt{5} + \sqrt{3})$$

6. Bentuk sederhana dari $\frac{(4 p^2 q^{-1})^{-2}}{(8 p q^3)^{-1}}$ adalah

A. $\frac{p^3}{q^5}$

B. $\frac{p^3}{2 q^5}$

C. $\frac{q^5}{2 p^3}$

D. $\frac{2 q^5}{p^3}$

E. $\frac{2 p^3}{q^5}$

Jawaban : C

$$\begin{aligned} \frac{(4 p^2 q^{-1})^{-2}}{(8 p q^3)^{-1}} &= \frac{2^{-4} p^{-4} q^2}{2^{-3} p^{-1} q^{-3}} \\ &= \frac{q^{2+3}}{2^{-3+4} p^{-1+4}} \\ &= \frac{q^5}{2p^3} \end{aligned}$$

7. Koordinat titik balik maksimum grafik fungsi $y = -2x^2 + 4x + 8$ adalah

A. (1, 10)

B. (-1, -10)

C. (-10, 1)

D. (2, -4)

E. (-2, 4)

Jawaban : A

Koordinat titik balik $y = 2x^2 + 4x + 8$
 $a = -2$ $b = 4$ $c = 8$

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2(-2)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$y = -\frac{(b^2 - 4ac)}{4a} = \frac{(4^2 - 4(-2)(8))}{4(-2)} = 10$$

titik balik (1, 10)

8. Titik potong kurva $y = x^2 - 4x - 5$ dengan sumbu x dan sumbu y adalah
- A. $(0, -1)$, $(0, 5)$ dan $(0, -5)$
 B. $(0, -4)$, $(0, 5)$ dan $(0, -5)$
 C. $(-1, 0)$, $(5, 0)$ dan $(0, -5)$
 D. $(1, 0)$, $(5, 0)$ dan $(0, -5)$
 E. $(1, 0)$, $(-5, 0)$ dan $(0, -5)$

Jawaban : C

$$y = x^2 - 4x - 5$$

Titik potong kurva dengan sumbu $x \Rightarrow y = 0$

$$x^2 - 4x - 5 = 0$$

$$(x + 1)(x - 5) = 0$$

$$x + 1 = 0 \quad x - 5 = 0$$

$$x = -1 \quad x = 5$$

di dapat titik potong kurva dengan sumbu x $(-1, 0)$ dan $(5, 0)$

titik potong kurva dengan sumbu $y \Rightarrow x = 0$

$$y = 0^2 - 4 \cdot 0 - 5$$

$$= -5$$

di dapat titik potong kurva dengan sumbu y $(0, -5)$

9. Persamaan grafik fungsi kuadrat yang puncaknya $(2, -18)$ dan melalui titik $(0, -10)$ adalah $f(x)$ =
- A. $-\frac{1}{2}x^2 - 2x - 18$
 B. $x^2 - 4x - 10$
 C. $-2x^2 + 8x - 10$
 D. $-x^2 - 4x + 10$
 E. $2x^2 - 8x - 10$

Jawaban : E

Persamaan grafik fungsi kuadrat dengan titik puncak (x_p, y_p) dan melalui titik (x_1, y_1) adalah

$$y - y_p = a(x - x_p)^2$$

Titik puncak $(2, -18)$ melalui titik $(0, -10)$

$$-10 - (-18) = a(0 - 2)^2$$

$$8 = a \cdot 4$$

$$a = 2$$

$$y - (-18) = a(0 - 2)^2$$

$$y + 18 = 2(x - 2)^2$$

$$y = 2x^2 - 8x + 8 - 18$$

$$y = 2x^2 - 8x - 10$$

10. Diketahui fungsi $f(x) = x + 3$ dan $g(x) = 2x^2 - 8$. Komposisi fungsi $(g \circ f)(x) = \dots$.
- A. $2x^2 - 5$
 - B. $2x^2 - 11$
 - C. $2x^2 + x - 8$
 - D. $2x^2 + 12x + 10$
 - E. $2x^2 + 2x - 5$

Jawaban : D

$$\begin{aligned}
 f(x) &= x + 3 \\
 g(x) &= 2x^2 - 8 \\
 (g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\
 &= g(x + 3) \\
 &= (x + 3)^2 - 8 \\
 &= 2(x^2 + 6x + 9) - 8 \\
 &= 2x^2 + 12x + 18 - 8 \\
 &= 2x^2 + 12x + 10
 \end{aligned}$$

11. Jika ditentukan $F(x) = \frac{4x + 1}{x - 4}$ dengan $x \in \mathbb{R}$ dan $x \neq 4$, maka invers dari $F(x)$ adalah

$$F^{-1}(x) = \dots$$

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

Jawaban : D

$$F(x) = \frac{ax + b}{cx + d} \text{ maka } F^{-1}(x) = \frac{-dx + b}{cx - a}$$

$$F(x) = \frac{4x + 1}{x - 4} \text{ maka } F^{-1}(x) = \frac{4x + 1}{x - 4}$$

12. Diketahui x_1 dan x_2 adalah akar – akar persamaan kuadrat $x^2 - x - 12 = 0$ dan $x_1 < x_2$. Nilai $4x_1 - 5x_2$ sama dengan ...
- A. -32
 - B. -31
 - C. -8
 - D. 31
 - E. 32

Jawaban : A

$$\begin{aligned}x^2 - x - 12 &= 0 \\(x + 3)(x - 4) &= 0 \\x + 3 = 0 &\quad x - 4 = 0 \\x = -3 &\quad x = 4 \\x_1 < x_2 \\x_1 = -3, &\quad x_2 = 4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nilai } (4x_1 - 5x_2) &= 4(-3) - 5(4) \\&= -12 - 20 \\&= -32\end{aligned}$$

13. Jika x_1 dan x_2 adalah akar – akar persamaan kuadrat $x^2 - 3x - 4 = 0$, maka persamaan kuadrat baru yang akar – akarnya $2x_1$ dan $2x_2$ adalah ...
- A. $2x^2 + 6x - 16 = 0$
 - B. $x^2 - 6x - 16 = 0$
 - C. $x^2 + 6x + 16 = 0$
 - D. $2x^2 - 6x - 16 = 0$
 - E. $x^2 + 6x - 16 = 0$

Jawaban : B

$$\begin{aligned}x^2 - 3x - 4 &= 0 \\a = 1 &\quad b = -3 \quad c = -4\end{aligned}$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-3}{1} = 3$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-4}{1} = -4$$

Misal $\lambda = 2x_1$ dan $\beta = 2x_2$

$$\begin{aligned}\lambda + \beta &= 2x_1 + 2x_2 \\&= 2(x_1 + x_2) \\&= 2 \cdot 3 \\&= 6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\lambda \cdot \beta &= 2x_1 \cdot 2x_2 \\&= 4(x_1 \cdot x_2) \\&= 4 \cdot -4 \\&= -16\end{aligned}$$

Persamaan kuadrat akar – akarnya λ dan β

$$\begin{aligned}x^2 - (\lambda + \beta)x + \lambda \cdot \beta &= 0 \\x^2 - 6x + (-16) &= 0 \\x^2 - 6x - 16 &= 0\end{aligned}$$

14. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan kuadrat: $x^2 + 2x - 15 < 0$ adalah
- A. $\{x \mid -3 < x < 4\}$
 - B. $\{x \mid x < -5 \text{ atau } x > -3\}$
 - C. $\{x \mid x < -3 \text{ atau } x > 5\}$
 - D. $\{x \mid x < -5 \text{ atau } x > 3\}$
 - E. $\{x \mid -5 < x < 3\}$

Jawaban : E

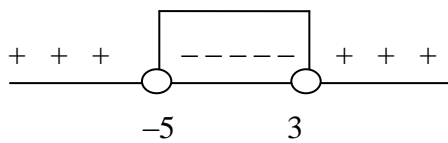
$$x^2 + 2x - 15 < 0$$

pembuat nol $x^2 + 2x - 15 = 0$

$$(x + 5)(x - 3) = 0$$

$$x + 5 = 0 \quad x - 3 = 0$$

$$x = -5 \quad x = 3$$



$$\text{HP} = \{x \mid -5 < x < 3\}$$

15. Diketahui x_1 dan y_1 memenuhi sistem persamaan linier $2x + 4y = -2$ dan $3x - y = 11$. Nilai dari $(x_1 + y_1) = \dots$.
- A. -5
 - B. -1
 - C. 1
 - D. 5
 - E. 7

$$\begin{array}{l} 2x + 4y = -2 \quad | \times 1 \\ 3x - y = 11 \quad | \times 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2x + 4y = -2 \\ 12x - 4y = 44 \\ \hline 14x = 42 \\ x = \frac{42}{14} = 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3x - y = 11 \\ 3 \cdot 3 - y = 11 \\ -y = 11 - 9 \\ -y = -2 \\ y = -2 \end{array}$$

Nilai $(x_1 + y_1) = 3 + (-2) = 1$

16. Dewi membeli 2 kg apel dan 3 kg jeruk seharga Rp. 85.000,00. Tuti membeli 3 kg apel dan 1 kg jeruk seharga Rp75.000,00. Jika Rani membeli 2 kg apel dan 2 kg jeruk di toko buah yang sama dengan membayar Rp. 100.000,00, maka uang kembalian Rani adalah

- A. Rp10.500,00
- B. Rp20.000,00
- C. Rp25.000,00
- D. Rp30.000,00
- E. Rp35.000,00

Jawaban : D

$x = \text{apel}$
 $y = \text{jeruk}$

$$2x + 3y = 85.000 \quad \times 1$$

$$3x + y = 75.000 \quad \times 3$$

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 85.000 \\ 9x + 3y = 225.000 \\ \hline -7x \qquad = -140.000 \\ x = \frac{-140.000}{-7} \\ = 20.000 \end{array}$$

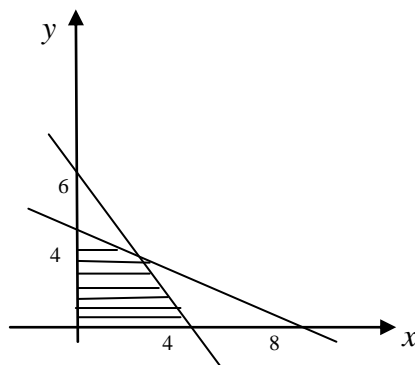
$$\begin{array}{l} 3x + y = 75.000 \\ 3 \cdot 20.000 + y = 75.000 \\ 60.000 + y = 75.000 \\ y = 15.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Nilai } (2x + 2y) = 2 \cdot 20.000 + 2 \cdot 15.000 \\ = 40.000 + 30.000 \\ = 70.000 \end{array}$$

Uang yang harus dibayar Rani Rp. 70.000
 Uangh kembalian Rani = Rp. 100.000 – Rp. 70.000
 = Rp. 30.000

17. Daerah yang diarsir pada gambar di bawah ini merupakan penyelesaian sistem pertidaksamaan. Nilai maksimum dari bentuk obyektif $f(x, y) = 5x + 2y$ adalah

- A. 4
- B. 10
- C. 12
- D. 16
- E. 20



Jawaban : E

Persamaan garis yang melalui (0, 4) dan (8, 0) : $4x + 8y = 32 \Rightarrow x + 2y = 8$

Persamaan garis yang melalui (0, 6) dan (4, 0) : $6x + 4y = 24 \Rightarrow 3x + 2y = 12$

Titik potong $x + 2y = 8$ dan $3x + 2y = 12$

$$\begin{array}{r} x + 2y = 8 \\ 3x + 2y = 12 \\ \hline -2x = -4 \\ x = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x + 2y = 8 \\ 2 + 2y = 8 \\ 2y = 6 \\ y = 3 \end{array}$$

Jadi Titik potong $x + 2y = 8$ dan $3x + 2y = 12$ adalah (2, 3)

Uji titik pojok

Titik pojok	$f(x, y) = 5x + 2y$
(0, 4)	$5 \cdot 0 + 2 \cdot 4 = 8$
(4, 0)	$5 \cdot 4 + 2 \cdot 0 = 20$
(2, 3)	$5 \cdot 2 + 2 \cdot 3 = 16$

Jadi nilai maksimumnya adalah 20

18. Seorang pedagang dengan menggunakan sepeda membeli majalah remaja seharga Rp8.000,00/eksemplar dan majalah politik seharga Rp6.000,00/eksemplar dari agen majalah. Modal yang dimiliki oleh pedagang tersebut Rp1.200.000,00 sedangkan sepedanya hanya dapat membawa 180 eksemplar majalah. Jika majalah remaja dijual dengan harga Rp10.000,00 dan majalah politik dijual Rp7.500,00 maka keuntungan maksimum yang dapat diperoleh pedagang tersebut adalah
- A. Rp250.000,00
 - B. Rp275.000,00
 - C. Rp300.000,00
 - D. Rp320.000,00
 - E. Rp330.000,00

Jawaban : C

x = banyaknya majalah remaja
 y = banyaknya majalah politik

$$8000x + 6000y = 1.200.000 \Rightarrow 4x + 3y \leq 600$$

$$\begin{array}{l} 4x + 3y \leq 600 \dots\dots\dots(1) \\ x + y \leq 180 \dots\dots\dots(2) \\ x \geq 0 \dots\dots\dots(3) \\ y \geq 0 \dots\dots\dots(4) \end{array}$$

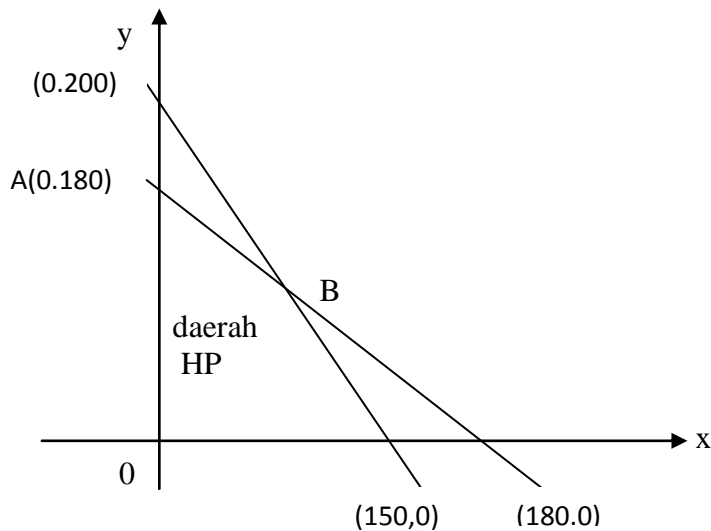
$$4x + 3y \leq 600$$

- $4x + 3y = 600$
Jika $x = 0$ maka $y = 200$ didapat titik (0, 200)

Jika $y = 0$ maka $x = 150$ didapat titik $(150, 0)$

$$x + y \leq 180$$

- $x + y = 180$
 Jika $x = 0$ maka $y = 180$ didapat titik $(0, 180)$
 Jika $y = 0$ maka $x = 180$ didapat titik $(180, 0)$



Titik potong $4x + 3y = 600$ dan $x + y = 180$

$$\begin{array}{l|l} 4x + 3y = 600 & \times 1 \\ x + y = 180 & \times 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x + 3y = 600 \\ 3x + 3y = 540 \\ \hline x = 60 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x + y = 180 \\ 60 + y = 180 \\ y = 120 \end{array}$$

Didapat titik potong $(60, 120)$

Uji titik pojok

Titik pojok	fungsi objek $f(x, y) = 2000x + 1500y$
A. $(0, 180)$	$2000 \cdot 0 + 1500 \cdot 180 = 270.000$
B. $(60, 120)$	$2000 \cdot 60 + 1500 \cdot 120 = 300.000$
C. $(150, 0)$	$2000 \cdot 150 + 1500 \cdot 0 = 270.000$

Jadi keuntungan maksimum adalah Rp. 300.000

19. Diketahui matriks $K = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$, $L = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$, $M = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ dan $A = K + 2L - M$. Nilai determinan matriks A adalah
- A. -84
 B. -32
 C. 18
 D. 38
 E. 72

Jawaban : D

$$\begin{aligned} K + 2L - M &= \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 8 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 6 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ 4 & -2 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 2 + 14 - 3 & -1 + 6 - (-5) \\ 3 + 12 - 4 & 8 + 4 - (-2) \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 13 & 10 \\ 11 & 14 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$A = K + 2L - M$$

$$\begin{aligned} \text{Determinan (A)} &= \begin{vmatrix} 13 & 10 \\ 11 & 14 \end{vmatrix} \\ &= 13 \cdot 14 - 10 \cdot 11 \\ &= 182 - 110 \\ &= 72 \end{aligned}$$

20. Diketahui matriks $K = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 3a & -2b \end{pmatrix}$, $L = \begin{pmatrix} 2c & 4 \\ -8 & -2 \end{pmatrix}$, $M = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$ dan M^T adalah transpos matriks M. Nilai $2a + b - 2c$ yang memenuhi $2K + L = 2M^T$ adalah
- A. 7
 B. 4
 C. 3
 D. -3
 E. -4

Jawaban : D

$$2K + L = 2M^T$$

$$2 \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 3a & -2b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2c & 4 \\ -8 & -2 \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -10 & 2 \\ 6a & -4b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2c & 4 \\ -8 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 6 \\ 4 & -6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{rcl} -10 + 2c = -2 & -4b - 2 = -6 & 6a - 8 = 4 \\ 2c = 8 & -4b = -4 & 6a = 12 \\ c = 4 & b = 1 & a = 2 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai } (2a + b = 2c) &= 2 \cdot 2 + 1 \cdot (-2) \cdot 4 \\
 &= 4 + 1 - 8 \\
 &= -3
 \end{aligned}$$

21. Matriks X yang memenuhi persamaan $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 8 & -1 \end{pmatrix}$ adalah

A. $\begin{pmatrix} -12 & 1 \\ 14 & -1 \end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 14 & -12 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} 12 & -1 \\ -14 & 1 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} 12 & 2 \\ 3 & 14 \end{pmatrix}$

E. $\begin{pmatrix} -12 & -3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$

Jawaban : C

$$\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 8 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 X &= \frac{1}{4 \cdot 2 - 3 \cdot 3} \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 8 & -1 \end{pmatrix} \\
 &= \frac{1}{-1} \begin{pmatrix} 2 \cdot (6) + (-3) \cdot (8) & 2 \cdot (-1) + (-3) \cdot (-1) \\ (-3) \cdot (6) + 4 \cdot (8) & (-3) \cdot (-1) + 4 \cdot (-1) \end{pmatrix} \\
 &= -1 \begin{pmatrix} -12 & 1 \\ 14 & -1 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 12 & -1 \\ -14 & 1 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

22. Dari suatu deret aritmatika diketahui suku ke-2 adalah 93 dan suku ke-5 adalah 84. Jumlah sepuluh suku pertama deret itu adalah

A. 725

B. 825

C. 960

D. 1095

E. 1650

Jawaban : D

Suku ke-n deret aritmatika : $U_n = a + (n - 1)b$

$$U_2 = 93 \quad U_5 = 84$$

$$a + b = 93 \quad a + 4b = 84$$

$$a + b = 93$$

$$\underline{a + 4b = 84 \quad -}$$

$$-3b = 9$$

$$b = -3$$

$$a + b = 93$$

$$a + (-3) = 93$$

$$a = 96$$

Jumlah n suku pertama deret aritmatika : $S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n - 1)b\}$

$$S_{10} = \frac{10}{2} \{2 \cdot 96 + (10 - 1) \cdot 3\}$$

$$= \{192 + 27\}$$

$$= 5 \{219\}$$

$$= 1095$$

Jadi jumlah 10 suku pertama adalah 1095

23. Suatu barisan geometri suku ke-2 adalah 3 sedangkan suku ke-5 adalah 24. Suku ke -8 barisan tersebut adalah

A. 72

B. 128

C. 192

D. 412

E. 824

Jawaban : C

Suku ke-n barisan geometri $U_n = a \cdot r^{n-1}$

$$U_2 = 3 \quad U_5 = 24$$

$$ar = 3 \quad ar^4 = 24$$

$$\frac{U_5}{U_2} = \frac{24}{3}$$

$$\frac{ar^4}{ar} = \frac{24}{3}$$

$$r^3 = 8$$

$$r = 2$$

$$ar = 3$$

$$a \cdot 2 = 3$$

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

$$\begin{aligned}
 U_n &= ar^{n-1} \\
 U_8 &= \frac{3}{2} \cdot 2^{8-1} \\
 &= \frac{3}{2} \cdot 2^7 \\
 &= 3 \cdot 2^6 \\
 &= 3 \cdot 64 \\
 &= 192
 \end{aligned}$$

Jadi suku ke 8 adalah 192

24. Pak Umar menabung dengan teratur, setiap bulannya ia menabung selalu lebih besar dari bulan sebelumnya dengan selisih tetap. Jika jumlah seluruh tabungan dalam 4 bulan pertama adalah Rp920.000,00 sedangkan dalam 6 bulan pertama adalah Rp1.500.000,00, maka besar uang yang ditabung pada bulan ke -3 adalah
- A. Rp300.000,00
 - B. Rp280.000,00
 - C. Rp260.000,00
 - D. Rp240.000,00**
 - E. Rp220.000,00

Jawaban : D

Rumus jumlah n suku pertama deret aritmatika : $S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n - 1)b\}$

$$S_4 = 920.00$$

$$\frac{4}{2} \{2a + (4 - 1)b\} = 920.000$$

$$\begin{aligned}
 2 \{2a + 3b\} &= 920.000 \\
 4a + 6b &= 920.000 \dots\dots(1)
 \end{aligned}$$

$$S_6 = 1.500.000$$

$$\frac{6}{2} \{2a + (6 - 1)b\} = 1.500.000$$

$$\begin{aligned}
 3 \{2a + 5b\} &= 1.500.000 \\
 6a + 15b &= 1.500.000 \dots\dots(2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r|l}
 4a + 6b = 920.00 & \times 3 \\
 6a + 15b = 1.500.000 & \times 2
 \end{array}$$

$$12a + 18b = 2.760.000$$

$$\begin{array}{r}
 12a + 30b = 3.000.000 \\
 \hline
 -12b = -240.000
 \end{array}$$

$$b = 2.000$$

$$\begin{aligned}
4a + 6b &= 920.000 \\
4a + 6.20.000 &= 920.000 \\
4a &= 920.000 - 120.000 \\
4a &= 800.000 \\
a &= 200.000
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
U_3 &= a + 2b \\
&= 200.000 + 2.20.000 \\
&= 200.000 + 40.000 \\
&= 240.000
\end{aligned}$$

Jadi jumlah uang yang ditabung pada bulan ke 3 adalah Rp. 240.000

25. Nilai $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + x - 3}{x^2 + 2x - 3}$ adalah...

- A. 0
- B. $\frac{4}{5}$
- C. 1
- D. $\frac{5}{4}$
- E. 2

Jawaban : D

$$\begin{aligned}
\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + x - 3}{x^2 + 2x - 3} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(2x + 3)(x - 1)}{(x + 3)(x - 1)} \\
&= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(2x + 3)}{(x + 3)} \\
&= \frac{2 \cdot 1 + 3}{1 + 3} \\
&= \frac{5}{4}
\end{aligned}$$

26. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{6x^2 + 5x - 1} - \sqrt{6x^2 - x + 7} = \dots$

- A. $-\sqrt{6}$
- B. $-\frac{1}{2}\sqrt{6}$
- C. 0
- D. $\frac{1}{2}\sqrt{6}$
- E. $\frac{1}{3}\sqrt{6}$

Jawaban : D

$$\begin{aligned}
\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{ax^2 + bx + c} - \sqrt{px^2 - qx + r} &= \frac{b - q}{2\sqrt{a}} \\
\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{6x^2 + 5x - 1} - \sqrt{6x^2 - x + 7} &= \frac{5 - (-1)}{2\sqrt{6}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{6}{2\sqrt{6}} \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} \\
&= \frac{6}{12} \sqrt{6} \\
&= \frac{1}{2} \sqrt{6}
\end{aligned}$$

27. Turunan pertama dari $f(x) = (4x^2 - 7)^5$ adalah $f'(x) = \dots$.
- A. $40x(4x^2 - 7)^4$
 - B. $40x^2(4x - 7)^4$
 - C. $8x(2x^2 - 7)^4$
 - D. $(8x - 7)(2x^2 - 5)^4$
 - E. $(2x^2 - 7)(2x^2 - 7)^4$

Jawaban : A

$$\begin{aligned}
f(x) &= (4x^2 - 7)^5 \\
f'(x) &= 5(4x^2 - 7)^4 \cdot 8x \\
&= 40x(4x^2 - 7)^4
\end{aligned}$$

28. Suatu proyek dapat dikerjakan selama p hari dengan biaya setiap harinya $(5p + \frac{120}{p} - 80)$ juta rupiah. Agar biaya proyek minimum maka proyek tersebut baru diselesaikan dalam waktu ...
- A. 24
 - B. 16
 - C. 8
 - D. 4
 - E. 2

Jawaban : C

$$\text{Biaya} = B(x) = \left(5p + \frac{120}{p} - 80 \right) \cdot P$$

$$\begin{aligned}
\text{Agar biaya proyek minimum } B'(x) &= 0 \\
10p - 80 &= 0 \\
10p &= 80 \\
p &= 8
\end{aligned}$$

Jadi agar biaya proyek minimum: proyek tersebut dapat diselesaikan dalam waktu 8 hari

29. Nilai dari $\int_1^2 (3x^2 - 1)(x + 1) dx$ adalah ...
- A. $\frac{1}{4}$
 - B. $\frac{3}{4}$
 - C. $15\frac{3}{4}$

D. $16\frac{1}{4}$

E. 18

Jawaban : C

$$\begin{aligned} \int_1^2 (3x^2 - 1)(x + 1) dx &= \int_1^2 (3x^3 + 3x^2 - x - 1) dx \\ &= \left. \frac{3}{4}x^4 + x^3 - \frac{1}{2}x^2 - x \right|_1^2 \\ &= \left\{ \frac{3}{4}(2)^4 + (2)^3 - \frac{1}{2}(2)^2 - 2 \right\} - \left\{ \frac{3}{4}(1)^4 + (1)^3 - \frac{1}{2}(1)^2 - 1 \right\} \\ &= \left\{ \frac{48}{4} + 8 - 2 - 2 \right\} - \left\{ \frac{3}{4} + 1 - \frac{1}{2} - 1 \right\} \\ &= \{16\} - \left\{ \frac{3}{4} - \frac{1}{2} \right\} \\ &= \{16\} - \left\{ \frac{1}{4} \right\} \\ &= 15\frac{3}{4} \end{aligned}$$

30. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = x^2 + x - 6$ dan sumbu x adalah ... satuan luas

A. $\frac{1}{5}$

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

C. $8\frac{5}{6}$

D. $16\frac{1}{2}$

E. $20\frac{5}{6}$

$$y = x^2 + x - 6$$

$$x^2 + x - 6 = 0$$

$$(x + 3)(x - 2) = 0$$

$$x + 3 = 0 \qquad x - 2 = 0$$

$$x = -3 \qquad x = 2$$

Jawaban : E

$$L = - \int_{-3}^2 (x^2 + x - 6) dx$$

$$\begin{aligned}
&= - \left(\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{2}x^2 - 6x \right) \Big|_{-3}^2 \\
&= - \left\{ \left[\frac{1}{3}(2)^3 + \frac{1}{2}(2)^2 - 6(2) \right] - \left[\frac{1}{3}(-3)^3 + \frac{1}{2}(-3)^2 - 6(-3) \right] \right\} \\
&= - \left\{ \left[\frac{8}{3} + 2 - 12 \right] - \left[-9 + \frac{9}{2} + 18 \right] \right\} \\
&= - \left\{ \left[\frac{8}{3} - 10 \right] - \left[9 + \frac{9}{2} \right] \right\} \\
&= - \left\{ \frac{8}{3} - \frac{9}{2} - 19 \right\} \\
&= - \left\{ -\frac{11}{6} - 19 \right\} \\
&= 20 \frac{5}{6}
\end{aligned}$$

31. Dari angka-angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 akan disusun bilangan yang terdiri dari empat angka yang berbeda. Banyaknya bilangan yang lebih dari 7000 ada...bilangan.
- A. 6561
 B. 4096
 C. 2688
 D. 672
 E. 336

Jawaban : D

2	8	7	6
---	---	---	---

$$2 \times 8 \times 7 \times 6 = 672$$

32. Dari 10 orang finalis lomba “Indonesian Idol” akan dipilih juara I, II dan III. Banyaknya cara pemilihan juara tersebut adalah
- A. 30
 B. 90
 C. 120
 D. 240
 E. 720

Jawaban : E

$$\begin{aligned}
{}_n P_k &= \frac{n!}{(n-k)!} \\
{}_{10} P_3 &= \frac{10!}{(10-3)!}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{10!}{7!} \\
&= \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{7!} \\
&= 10 \cdot 9 \cdot 8 \\
&= 720
\end{aligned}$$

33. Pada suatu sekolah menengah atas terdapat 10 siswa perempuan dan 8 siswa laki-laki yang memiliki prestasi dalam bidang olahraga. Dari seluruh siswa tersebut dipilih secara acak 5 siswa perempuan dan 5 siswa laki-laki yang akan dikirim untuk mengikuti lomba gerak jalan. Banyaknya cara pemilihan siswa tersebut adalah

- A. 14.112
- B. 1.345
- C. 1.252
- D. 80
- E. 56

Jawaban : A

$${}^n C_k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$$

$$\begin{aligned}
{}^{10} C_5 \times {}^8 C_5 &= \frac{10!}{(10-5)!5!} \times \frac{8!}{(8-5)!5!} \\
&= \frac{10!}{!5!} \times \frac{8!}{3!5!} \\
&= \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5!} \times \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5!} \\
&= 252 \times 56 \\
&= 14112
\end{aligned}$$

34. Dari seperangkat kartu bridge diambil satu kartu secara acak. Peluang terambilnya kartu bernomor 6 atau berwarna merah adalah... .

- A. $\frac{2}{52}$
- B. $\frac{4}{52}$
- C. $\frac{6}{52}$
- D. $\frac{8}{52}$
- E. $\frac{28}{52}$

Jawaban : E

A = Kejadian terambilnya kartu bernomor 6
 $n(A) = 4$

$$n(S) = 52$$

$$P(A) = \frac{4}{52}$$

B = Kejadian terambilnya kartu berwarna merah

$$n(B) = 26$$

$$n(S) = 52$$

$$P(B) = \frac{26}{52}$$

$$N(A \cap B) = 2$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{4}{52} + \frac{26}{52} - \frac{2}{52}$$

$$= \frac{28}{52}$$

35. Suatu percobaan lempar undi dua buah dadu sebanyak 60 kali. Frekuensi harapan muncul mata kedua buah dadu berjumlah lebih dari 9 adalah

A. 10

B. 20

C. 30

D. 40

E. 60

Jawaban : A

$$A = \{(5, 5), (4, 6), (6, 4), (5, 6), (6, 5), (6, 6)\}$$

$$n(A) = 6$$

$$n(S) = 36$$

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

$$= \frac{6}{36}$$

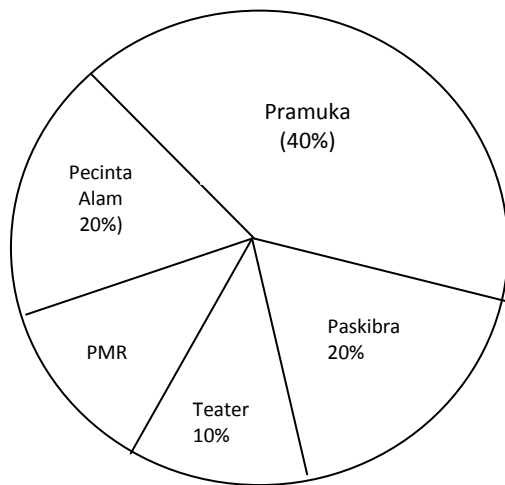
$$= \frac{1}{6}$$

$$\text{Frekuensi harapan} = n \times p(A)$$

$$= 60 \times \frac{1}{6}$$

$$= 10$$

36. Diagram lingkaran berikut data peserta ekstrakurikuler kelas XI suatu SMA. Jika jumlah seluruh siswa kelas XI adalah 180 siswa, maka jumlah peserta ekstrakurikuler Palang Merah Remaja (PMR) adalah



- A. 12
- B. 15
- C. 16
- D. 18
- E. 24

Jawaban : D

$$\begin{aligned} \text{Prosentase jumlah peserta PMR} &= 100\% - (40\% + 20\% + 20\% + 10\%) \\ &= 100\% - 90\% \\ &= 10\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah peserta PMR} &= 10\% \times 180 \\ &= \frac{10}{100} \times 180 \\ &= 18 \end{aligned}$$

37. Nilai matematika 40 siswa disajikan dalam tabel berikut. Modus dari data pada tabel berikut adalah

Nilai	Frekuensi
41 – 50	2
51 – 60	5
61 – 70	10
71 – 80	15
81 - 90	6
91 - 100	2

- A. 70,05
- B. 74,07
- C. 75,05
- D. 75,50
- E. 80,00

Jawaban : B

$$\text{Modus} = M_o = TB_{M_o} + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right) \cdot C$$

$$TB_{M_o} = 71 - 0,5 \\ = 70,5$$

$$d_1 = 15 - 10 \\ = 5$$

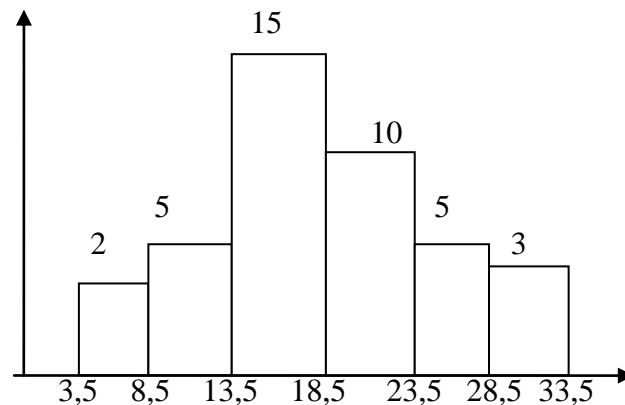
$$d_2 = 15 - 6 \\ = 9$$

$$C = 10$$

$$M_o = 70,5 + \left[\frac{5}{5 + 9} \right] \cdot 10 \\ = 70,5 + \frac{50}{14} \\ = 70,5 + 3,57 \\ = 74,07$$

38. Nilai median dari data yang disajikan pada histogram berikut adalah:

frekuensi



- A. 18,00
- B. 17,83
- C. 16,37
- D. 15,40
- E. 14,00

Jawaban : B

$$\text{Median} = M_e = TB_{M_e} + \left[\frac{\frac{1}{2}n - \Sigma F_{M_e}}{F_{M_e}} \right] \cdot C$$

$$TB_{M_e} = 13,5$$

$$n = 40$$

$$\Sigma F_{M_e} = 2 + 5$$

$$\begin{aligned} &= 7 \\ f_{Me} &= 15 \\ C &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Me &= 13,5 + \left[\frac{\frac{1}{2} \cdot 40 - 7}{15} \right] \cdot 5 \\ &= 13,5 + \left[\frac{13}{15} \right] \cdot 5 \\ &= 13,5 + 4,33 \\ &= 17,83 \end{aligned}$$

39. Varians dari data: 4, 5, 6, 7, 6, 8, 4, 8 adalah

- A. $\frac{9}{4}$
- B. $\frac{7}{4}$
- C. $\frac{3}{2}$
- D. $\frac{3}{8}$
- E. $\frac{1}{8}$

Jawaban : A

$$\text{Varians} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{4 + 4 + 5 + 6 + 6 + 7 + 8 + 8}{8} = 6$$

$$\text{Varians} = \frac{(4 - 6)^2 + (4 - 5)^2 + (5 - 6)^2 + (6 - 6)^2 + (6 - 6)^2 + (7 - 6)^2 + (8 - 6)^2 + (8 - 6)^2}{8}$$

$$= \frac{4 + 4 + 1 + 0 + 0 + 1 + 4 + 4}{8}$$

$$= \frac{18}{8}$$

$$= \frac{9}{4}$$

40. Simpangan baku dari data 7, 8, 9, 8, 8, 6, 10 adalah

- A. $\frac{1}{7}\sqrt{7}$
- B. $\frac{1}{7}\sqrt{35}$

$$C. \frac{1}{7}\sqrt{70}$$

$$D. \frac{1}{7}\sqrt{80}$$

$$E. \frac{1}{7}\sqrt{90}$$

Jawaban : C

$$\text{Simpangan baku} = \text{SB} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$\bar{x} = \frac{6 + 7 + 8 + 8 + 8 + 8 + 9 + 10}{7} = 8$$

$$\begin{aligned}\sum (x_i - \bar{x})^2 &= (6-8)^2 + (7-8)^2 + (8-8)^2 + (8-8)^2 + (8-8)^2 + (9-8)^2 + (10-8)^2 \\ &= 4 + 1 + 0 + 0 + 0 + 1 + 4 \\ &= 10\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{SB} &= \sqrt{\frac{10}{7}} \\ &= \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{7}}{7} \\ &= \frac{1}{7}\sqrt{70}\end{aligned}$$