

## Soal UM-UGM Matematika Dasar Tahun 2003

01. Diberikan segitiga PQR dengan panjang sisi  $PQ = 3$  cm dan  $PR = 4$  cm. Sedangkan sudut  $P = 60^\circ$ . Maka cosinus R adalah :

(A)  $\frac{5}{26}\sqrt{13}$  (C)  $\frac{5}{52}\sqrt{13}$  (E)  $\frac{1}{5}\sqrt{13}$

(B)  $\frac{5}{39}\sqrt{13}$  (D)  $\frac{5}{6}\sqrt{13}$

02. Untuk  $-\pi \leq x \leq \pi$ , nilai  $x$  yang memenuhi :

$4 \cos^2 x - 4 \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 3 = 0$  adalah :

(A)  $-\frac{2}{3}\pi$  atau  $\frac{\pi}{2}$  (D)  $-\frac{2}{3}\pi$  atau  $\frac{2}{3}\pi$

(B)  $-\frac{\pi}{2}$  atau  $\frac{\pi}{2}$  (E)  $-\frac{\pi}{3}$  atau  $\frac{2}{3}\pi$

(C)  $-\frac{\pi}{3}$  atau  $\frac{\pi}{3}$

03.  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{1 - \cos(x+3)}{x^2 + 6x + 9} = \dots$

(A) 2 (C)  $\frac{1}{2}$  (E)  $\frac{1}{3}$

(B) -2 (D)  $-\frac{1}{2}$

04.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{2x^2 + 5x + 6} - \sqrt{2x^2 + 2x - 1} \right) = \dots$

(A)  $\frac{3}{2}\sqrt{2}$  (C)  $-\frac{3}{\sqrt{2}}$  (E) 3

(B)  $\frac{3}{4}\sqrt{2}$  (D)  $-\frac{3}{4}\sqrt{2}$

05. Jika fungsi  $f(x) = x^3 + px^2 - 9x$  hanya didefinisikan untuk nilai-nilai  $x$  yang memenuhi  $-6 \leq x \leq 0$  dan mencapai nilai maksimum pada saat  $x = -3$ , maka nilai  $p$  adalah :

(A) 6 (C) 2 (E) 3

(B) -6 (D) -2

06. Diketahui  $f(x) = ax^2 + bx + 4$ . Jika gradien garis singgung kurva di  $x = 2$  adalah -1 dan di  $x = 1$  adalah 3, maka  $a + b = \dots$

(A) 9 (C) 5 (E) 0

(B) 7 (D) 2

07. Jika  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$  maka  $-2f'(x)$  sama dengan :

(A)  $\frac{1}{x\sqrt{x}}$  (C)  $-\frac{1}{2x\sqrt{x}}$  (E)  $-2x\sqrt{x}$

(B)  $x\sqrt{x}$  (D)  $-\frac{1}{2\sqrt{x}}$

08. Jika  ${}^4\log 6 = m + 1$ , maka  ${}^9\log 8 = \dots$

(A)  $\frac{3}{4m-2}$  (C)  $\frac{3}{2m+4}$  (E)  $\frac{3}{2m+2}$

(B)  $\frac{3}{4m+2}$  (D)  $\frac{3}{2m-4}$

09. Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan :

$\left(\frac{1}{25}\right)^{x-2,5} = \sqrt{\frac{625}{5^{2-x}}}$  adalah  $x = \dots$

(A)  $\frac{3}{5}$  (C) 2 (E) 5

(B)  $\frac{8}{5}$  (D) 3

10. Jika  $a = 2 + \sqrt{7}$  dan  $b = 2 - \sqrt{7}$ , maka  $a^2 + b^2 - 4ab = \dots$

(A) 36 (C) 32 (E) 28

(B) 34 (D) 30

11. Apabila  $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$  dirasionalkan penyebutnya, maka bentuk tersebut menjadi :

(A)  $\sqrt{10} + \sqrt{6}$  (C)  $\sqrt{10} - \sqrt{6}$  (E)  $2\sqrt{10} + 2\sqrt{6}$

(B)  $\sqrt{10} + \sqrt{3}$  (D)  $2\sqrt{5} - \sqrt{3}$

12. Nilai  $x + y$  yang memenuhi persamaan :

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

(A) -3 (C) 1 (E) 5

(B) -1 (D) 3

13. Parabola  $y = x^2 + ax + 6$  dan garis  $y = 2mx + c$  berpotongan di titik A dan B. Titik C membagi ruas garis  $\overline{AB}$  menjadi dua sama panjang. Maka ordinat titik C adalah :

(A)  $4m^2 + 2ma + c$  (D)  $2m^2 - ma + c$

(B)  $4m^2 - 2ma + c$  (E)  $2m^2 - 2ma + c$

(C)  $2m^2 + ma + c$

14. Jika  $x_1$  dan  $x_2$  penyelesaian dari persamaan :

$$\sqrt{2x-5} = 1 + \sqrt{x-3}, \text{ maka } x_1 + x_2 \text{ adalah :}$$

- (A) 4 (C) 10 (E) 14  
(B) 6 (D) 12

15. Nilai maksimum dari  $F = 6x + 10y$  yang memenuhi

$$x + y \leq 10 \quad x \geq 2$$

$$x + 2y \leq 10 \quad x \geq 0$$

adalah :

- (A) 52 (C) 72 (E) 92  
(B) 60 (D) 76

16. Nilai-nilai  $x$  yang memenuhi pertaksamaan :

$$\frac{2x-1}{3x+2} \geq 2 \text{ adalah}$$

- (A)  $-\frac{5}{4} \leq x \leq -\frac{2}{3}$  (D)  $x \leq -\frac{5}{4}$  atau  $x > -\frac{2}{3}$   
(B)  $\frac{2}{3} < x \leq \frac{5}{4}$  (E)  $x < -\frac{2}{3}$  atau  $x \geq \frac{5}{4}$   
(C)  $-\frac{2}{3} < x \leq \frac{5}{4}$

17. Deret  $S_4 = u_1 + u_2 + u_3 + u_4$  merupakan deret aritmetika dan  $u_1 > u_2$ . Jika determinan matriks

$$\begin{pmatrix} u_1 & u_2 \\ u_3 & u_4 \end{pmatrix} \text{ adalah } -2 \text{ dan } S_4 = 2, \text{ maka}$$

$$\begin{pmatrix} u_1 & u_2 \\ u_3 & u_4 \end{pmatrix}^{-1} = \dots$$

- (A)  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$  (C)  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & -1 \end{pmatrix}$  (E)  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ -\frac{1}{2} & -1 \end{pmatrix}$   
(B)  $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$  (D)  $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & -1 \end{pmatrix}$

18. Panjang sisi miring suatu segitiga siku-siku adalah  $2^{x+2}$ . Jika panjang dua sisi yang lain adalah 4 dan  $2^{2x+1}$  maka nilai  $x$  yang memenuhi terletak pada interval :

- (A)  $-1 < x < 0$  (D)  $\frac{2}{3} < x < 2$   
(B)  $-\frac{1}{2} < x < \frac{1}{3}$  (E)  $1 < x < 3$   
(C)  $0 < x < 1$

19. Jumlah semua bilangan ganjil diantara bilangan 20 dan 60 adalah :

- (A) 750 (C) 800 (E) 850  
(B) 775 (D) 825

20. Jika  $p$ ,  $q$ , dan  $r$  membentuk suku-suku deret aritmetika, maka  $p^2 + q^2 + r^2 = \dots$

$$(A) \frac{5p^2 + 2pr + 5r^2}{4} \quad (D) \frac{5p^2 + 4pr + 5r^2}{2}$$

$$(B) \frac{5p^2 + 4pr + 5r^2}{5} \quad (E) 5p^2 + 2pr + 5r^2$$

$$(C) \frac{5p^2 + 4pr + 5r^2}{3}$$

21. Suku pertama, pembanding dan suku ke  $(n-1)$  dari deret geometri masing-masing adalah 1, 3 dan 243. Jumlah  $n$  suku pertamanya sama dengan :

- (A) 364 (C) 1093 (E) 3279  
(B) 729 (D) 2187

22. Jika  $M$  matriks berordo  $2 \times 2$  dan

$$M \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 14 & 10 \end{pmatrix}, \text{ maka matriks } M^2 \text{ adalah :}$$

$$(A) \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -5 \end{pmatrix} \quad (C) \begin{pmatrix} 27 & -4 \\ -2 & 11 \end{pmatrix} \quad (E) \begin{pmatrix} 27 & -8 \\ -4 & 15 \end{pmatrix}$$

$$(B) \begin{pmatrix} 9 & 4 \\ 1 & 25 \end{pmatrix} \quad (D) \begin{pmatrix} 25 & -4 \\ -2 & 15 \end{pmatrix}$$

23. Untuk suatu  $\alpha$ , nilai  $x$  dan  $y$  yang memenuhi :

$$\begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ \sin \alpha & -\cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha \\ \sin \alpha \end{pmatrix} \text{ adalah :}$$

- (A)  $x = \sin \alpha$ ,  $y = \cos \alpha$   
(B)  $x = \cos \alpha$ ,  $y = \sin \alpha$   
(C)  $x = 0$ ,  $y = 1$   
(D)  $x = 1$ ,  $y = 0$   
(E)  $x = 1$ ,  $y = 1$

24. Modus dari data dalam tabel berikut ini adalah :

Interval	Frekuensi
61 - 65	8
66 - 70	12
71 - 75	18
76 - 80	14

- (A) 72,5  
(B) 72,75  
(C) 73,5  
(D) 73,75  
(E) 74,5

25. Nilai rata-rata ujian matematika dari 43 siswa adalah 56. Jika nilai ujian dua siswa, yaitu Tuti dan Tono, digabungkan dengan kelompok tersebut, maka nilai rata-rata ujian matematika menjadi 55. Apabila Tuti mendapat nilai 25, maka Tono mendapat nilai :

- (A) 40 (C) 44 (E) 48  
(B) 42 (D) 46