

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

# Ujian Akhir Nasional Tahun Pelajaran 2002/2003

SMU/MA

Program Studi IPA



**Paket  
Utama  
(P2)**

**MATEMATIKA (D10)**

**SELASA, 6 MEI 2003**

**Pukul 07.30 – 09.30**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**



**PETUNJUK UMUM**

1. Perhatikan dan ikuti petunjuk pengisian pada lembar jawaban yang disediakan.
  2. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
  3. Jumlah soal sebanyak 40 butir, setiap butir soal terdiri dari 5 (lima) pilihan jawaban.
  4. Laporkan kepada pengawas ujian kalau terdapat tulisan yang kurang jelas, rusak atau jumlah soal kurang.
  5. Mintalah kertas buram kepada pengawas ujian, bila diperlukan.
  6. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
  7. Tidak diijinkan menggunakan kalkulator, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
- 

1. Persamaan  $x^2(1 - m) + x(8 - 2m) + 12 = 0$  mempunyai akar kembar, maka nilai  $m = \dots$ 
  - a.  $-2$
  - b.  $-\frac{3}{2}$
  - c.  $0$
  - d.  $\frac{3}{2}$
  - e.  $2$
2. Nilai maksimum dari fungsi  $F(x) = -2x^2 + (k + 5)x + 1 - 2k$  adalah 5. Nilai  $k$  yang positif adalah ....
  - a. 5
  - b. 6
  - c. 7
  - d. 8
  - e. 9
3. Nilai sinus sudut terkecil dari segitiga yang sisinya 5 cm, 6 cm, dan  $\sqrt{21}$  cm adalah ....
  - a.  $\frac{1}{5}\sqrt{21}$
  - b.  $\frac{1}{6}\sqrt{21}$
  - c.  $\frac{1}{5}\sqrt{5}$
  - d.  $\frac{1}{6}\sqrt{5}$
  - e.  $\frac{1}{3}\sqrt{5}$

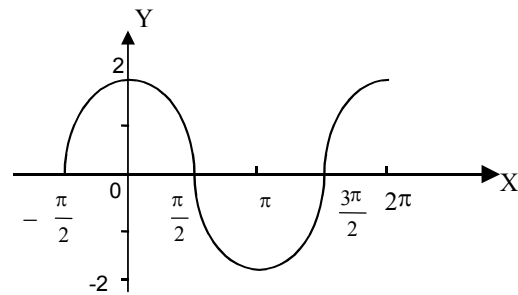
4. Diketahui A adalah sudut lancip dan  $\cos \frac{1}{2} A = \sqrt{\frac{x+1}{2x}}$

Nilai  $\sin A$  adalah ...

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

5. Persamaan grafik di samping adalah ....

- $y = 2 \sin \left( x - \frac{\pi}{2} \right)$
- $y = \sin \left( 2x - \frac{\pi}{2} \right)$
- $y = 2 \sin \left( x + \frac{\pi}{2} \right)$
- $y = \sin \left( 2x + \frac{\pi}{2} \right)$
- $y = 2 \sin \left( 2x + \pi \right)$



6. Untuk  $0 \leq x < 360$ , himpunan penyelesaian dari  $\sin x^\circ - \sqrt{3} \cos x^\circ - \sqrt{3} = 0$  adalah ....

- $\{120, 180\}$
- $\{90, 210\}$
- $\{30, 270\}$
- $\{0, 300\}$
- $\{0, 300, 360\}$

7. Nilai  $x$  yang memenuhi  $3^{x^2-3x+4} < 9^{x-1}$  adalah ....

- $1 < x < 2$
- $2 < x < 3$
- $-3 < x < 2$
- $-2 < x < 3$
- $-1 < x < 2$



8. Jika  $x_1$  dan  $x_2$  adalah akar-akar persamaan  $(^3\log x)^2 - 3^3 \log x + 2 = 0$ , maka  $x_1 x_2 = \dots$
- 2
  - 3
  - 8
  - 24
  - 27
9. Diketahui hasil kali matriks  $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 16 & 3 \\ 9 & 7 \end{pmatrix}$ . Nilai  $a + b + c + d$  sama dengan ....
- 6
  - 7
  - 8
  - 9
  - 10
10. Jumlah deret geometri tak hingga  $\sqrt{2} + 1 + \frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{1}{2} + \dots$  adalah ....
- $\frac{2}{3}(\sqrt{2} + 1)$
  - $\frac{3}{2}(\sqrt{2} + 1)$
  - $2(\sqrt{2} + 1)$
  - $3(\sqrt{2} + 1)$
  - $4(\sqrt{2} + 1)$
11. Jumlah deret geometri tak hingga adalah 7, sedangkan jumlah suku-suku yang bernomor genap adalah 3. Suku pertama deret tersebut adalah ....
- $\frac{7}{4}$
  - $\frac{3}{4}$
  - $\frac{4}{7}$
  - $\frac{1}{2}$
  - $\frac{1}{4}$



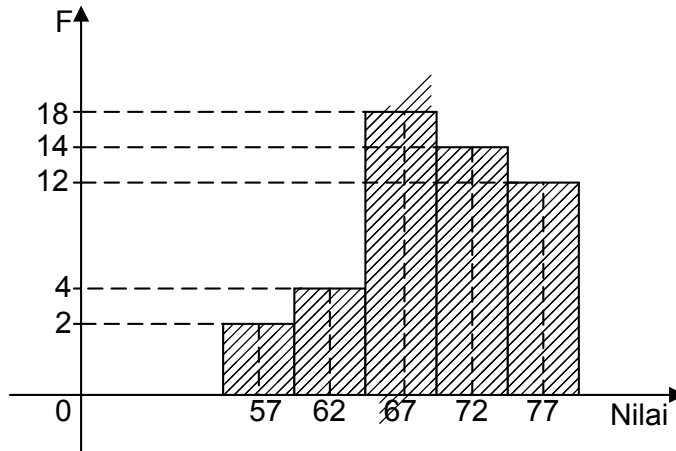
12. Dua buah dadu dilempar undi bersama-sama. Peluang munculnya jumlah mata dadu 9 atau 10 adalah ....

- a.  $\frac{5}{36}$
- b.  $\frac{7}{36}$
- c.  $\frac{8}{36}$
- d.  $\frac{9}{36}$
- e.  $\frac{11}{36}$

13. Sebuah dompet berisi uang logam, 5 keping lima ratusan rupiah dan 2 keping ratusan rupiah. Dompet yang lain berisi uang logam 1 keping lima ratusan dan 3 keping ratusan rupiah. Jika sebuah uang logam diambil secara acak dari salah satu dompet, peluang untuk mendapatkan uang logam ratusan rupiah adalah ....

- a.  $\frac{3}{56}$
- b.  $\frac{6}{28}$
- c.  $\frac{8}{28}$
- d.  $\frac{29}{56}$
- e.  $\frac{30}{56}$

14. Histogram pada gambar menunjukkan nilai test matematika di suatu kelas.

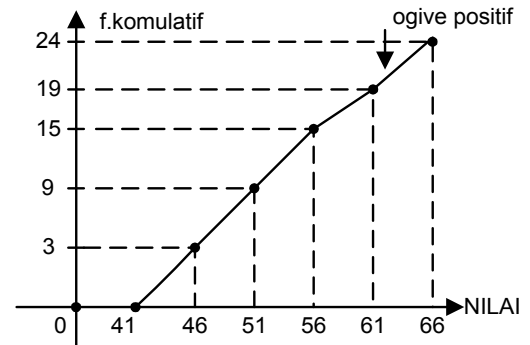


Nilai rata-rata = ....

- a. 69
- b. 69,5
- c. 70
- d. 70,5
- e. 71

15. Kuartil atas dari data ogive positif di samping adalah ....

- a. 52,25
- b. 52,50
- c. 58,50
- d. 58,75
- e. 59,75



16. Ditetapkan  $g(f(x)) = f(g(x))$ . Jika  $f(x) = 2x + p$  dan  $g(x) = 3x + 120$ , maka nilai  $p = \dots$

- a. 30
- b. 60
- c. 90
- d. 120
- e. 150

17. Fungsi  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  didefinisikan sebagai  $f(x) = \frac{2x - 1}{3x + 4}$ ,  $x \neq \frac{-4}{3}$ . Invers dari fungsi  $f$  adalah

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

- a.  $\frac{4x - 1}{3x + 2}$ ,  $x \neq \frac{-2}{3}$
- b.  $\frac{4x + 1}{3x - 2}$ ,  $x \neq \frac{2}{3}$
- c.  $\frac{4x + 1}{2 - 3x}$ ,  $x \neq \frac{2}{3}$
- d.  $\frac{4x - 1}{3x - 2}$ ,  $x \neq \frac{2}{3}$
- e.  $\frac{4x + 1}{3x + 2}$ ,  $x \neq \frac{-2}{3}$

18. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\sqrt{9+x} - \sqrt{9-x}} = \dots$

- a. 3
- b. 6
- c. 9
- d. 12
- e. 15

19. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x - \pi}{2(x - \pi) + \tan(x - \pi)} = \dots$

- a.  $-\frac{1}{2}$
- b.  $-\frac{1}{4}$
- c.  $\frac{1}{4}$
- d.  $\frac{1}{3}$
- e.  $\frac{2}{5}$

20. Garis singgung pada kurva  $y = x^2 - 4x + 3$  dititik  $(1,0)$  adalah ....

- a.  $y = x - 1$
- b.  $y = -x + 1$
- c.  $y = 2x - 2$
- d.  $y = -2x + 2$
- e.  $y = 3x - 3$

21. Grafik fungsi  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  hanya turun pada interval  $-1 < x < 5$ .  
 Nilai  $a + b = \dots$
- 21
  - 9
  - 9
  - 21
  - 24
22. Sebuah tabung tanpa tutup bervolum  $512 \text{ cm}^3$ .  
 Luas tabung akan minimum jika jari-jari tabung adalah ....
- $\frac{8}{(\sqrt[3]{\pi})^2} \text{ cm}$
  - $\frac{4}{\pi} \sqrt{\pi^2} \text{ cm}$
  - $\frac{16}{\pi} \sqrt[3]{\pi^2} \text{ cm}$
  - $\frac{8}{\pi} \sqrt[3]{\pi^2} \text{ cm}$
  - $\frac{8}{\pi} \sqrt[3]{3\pi^2} \text{ cm}$
23. Nilai maksimum fungsi sasaran  $Z = 6x + 8y$  dari sistem pertidaksamaan
- $$\begin{cases} 4x + 2y \leq 60 \\ 2x + 4y \leq 48 \\ x \geq 0, y \geq 0, \end{cases} \text{ adalah } \dots$$
- 120
  - 118
  - 116
  - 114
  - 112
24. Dalam  $\Delta ABC$ , diketahui P titik berat  $\Delta ABC$  dan Q titik tengah AC. Jika  $\overrightarrow{CA} = \vec{u}$  dan  $\overrightarrow{CB} = \vec{v}$ , maka  $\overrightarrow{PQ} = \dots$
- $\frac{1}{3} \vec{v} - \vec{u}$
  - $\vec{v} - \frac{1}{3} \vec{u}$
  - $\frac{1}{3} \vec{v} - \frac{1}{6} \vec{u}$
  - $\frac{1}{6} \vec{u} - \frac{1}{3} \vec{v}$
  - $\frac{1}{6} \vec{u} + \frac{1}{3} \vec{v}$



25. Jika  $\bar{w}$  adalah vektor proyeksi ortogonal dari vektor  $\bar{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix}$  terhadap vektor  $\bar{u} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ ,

maka  $\bar{w} = \dots$

- a.  $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$
- b.  $\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$
- c.  $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$
- d.  $\begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 2 \end{pmatrix}$
- e.  $\begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$
26. Diketahui lingkaran  $2x^2 + 2y^2 - 4x + 3py - 30 = 0$  melalui titik  $(-2, 1)$ . Persamaan lingkaran yang sepusat tetapi panjang jari-jarinya dua kali panjang jari-jari lingkaran tadi adalah ....
- a.  $x^2 + y^2 - 4x + 12y + 90 = 0$
- b.  $x^2 + y^2 - 4x + 12y - 90 = 0$
- c.  $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 90 = 0$
- d.  $x^2 + y^2 - 2x - 6y - 90 = 0$
- e.  $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 90 = 0$

27. Persamaan asimtot hiperbola  $\frac{(x-3)^2}{16} - \frac{(y+1)^2}{36} = 1$  adalah ....
- $y - 1 = \frac{3}{2}(x + 3)$  dan  $y - 1 = -\frac{3}{2}(x + 3)$
  - $y + 1 = \frac{3}{2}(x - 3)$  dan  $y + 1 = -\frac{3}{2}(x - 3)$
  - $y + 1 = \frac{2}{3}(x - 3)$  dan  $y + 1 = -\frac{2}{3}(x - 3)$
  - $y + 1 = \frac{4}{9}(x - 3)$  dan  $y + 1 = -\frac{4}{9}(x - 3)$
  - $y - 1 = \frac{9}{4}(x - 3)$  dan  $y + 1 = -\frac{9}{4}(x - 3)$
28. Diketahui  $(x + 1)$  salah satu faktor dari suku banyak  $f(x) = 2x^4 - 2x^3 + px^2 - x - 2$ , salah satu faktor yang lain adalah ....
- $(x - 2)$
  - $(x + 2)$
  - $(x - 1)$
  - $(x - 3)$
  - $(x + 3)$
29. Jika  $f(x) = (x - 2)^2 - 4$  dan  $g(x) = -f(x)$ , maka luas daerah yang dibatasi oleh kurva  $f$  dan  $g$  adalah ....
- $10\frac{2}{3}$  satuan luas
  - $21\frac{1}{3}$  satuan luas
  - $22\frac{2}{3}$  satuan luas
  - $42\frac{2}{3}$  satuan luas
  - $45\frac{1}{3}$  satuan luas
30. Volum benda putar yang terjadi jika daerah yang dibatasi oleh  $y = 2x^2 + 1$ ,  $x = 1$ , sumbu  $X$ , dan sumbu  $Y$  diputar  $360^\circ$  mengelilingi sumbu  $X$  adalah ... satuan volum
- $\frac{12}{15}\pi$
  - $2\pi$
  - $\frac{27}{15}\pi$
  - $\frac{47}{15}\pi$
  - $4\pi$



31. Diketahui  $f(x) = \sqrt{4x^2 + 9}$ . Jika  $f'(x)$  adalah turunan pertama dari  $f(x)$ , maka nilai  $f'(2) = \dots$
- 0,1
  - 1,6
  - 2,5
  - 5,0
  - 7,0
32. Nilai  $\int_0^{\frac{1}{2}\pi} (2x + \sin x) dx = \dots$
- $\frac{1}{4}\pi^2 - 1$
  - $\frac{1}{4}\pi^2$
  - $\frac{1}{4}\pi^2 + 1$
  - $\frac{1}{2}\pi^2 - 1$
  - $\frac{1}{2}\pi^2 + 1$
33. Nilai  $\int x \sin(x^2 + 1) dx = \dots$
- $-\cos(x^2 + 1) + c$
  - $\cos(x^2 + 1) + c$
  - $-\frac{1}{2}\cos(x^2 + 1) + c$
  - $\frac{1}{2}\cos(x^2 + 1) + c$
  - $-2\cos(x^2 + 1) + c$
34.  $\int x \sin(2x) dx = \dots$
- $\frac{1}{4}\sin(2x) - \frac{1}{2}x \cos(2x) + c$
  - $\frac{1}{4}\sin(2x) + \frac{1}{2}x \cos(2x) + c$
  - $\frac{1}{4}\sin(2x) - \frac{1}{2}\cos(2x) + c$
  - $-\frac{1}{4}\cos(2x) - \frac{1}{2}x \sin(2x) + c$
  - $\frac{1}{4}\cos(2x) + \frac{1}{2}x \sin(2x) + c$

35. Jika titik  $(a, b)$  dicerminkan terhadap sumbu  $Y$ , kemudian dilanjutkan dengan transformasi sesuai matriks  $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  menghasilkan titik  $(1, -8)$  maka nilai  $a + b = \dots$
- $-3$
  - $-2$
  - $-1$
  - $1$
  - $2$
36. Pada kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm, jarak titik B ke diagonal ruang AG adalah ...
- $3\sqrt{6}$  cm
  - $2\sqrt{6}$  cm
  - $3\sqrt{3}$  cm
  - $2\sqrt{3}$  cm
  - $\sqrt{3}$  cm
37. Diketahui kubus ABCD, EFGH dengan rusuk 6 cm, maka  $\tan \angle (CG, AFH) = \dots$
- $\frac{1}{2}\sqrt{6}$
  - $\frac{1}{3}\sqrt{6}$
  - $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
  - $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
  - $\frac{1}{2}$
38. Ditentukan premis-premis
- Jika Badu rajin bekerja, maka ia disayang ibu.
  - Jika badu disayang ibu, maka ia disayang nenek.
  - Badu tidak disayang nenek.
- Kesimpulan yang sah dari ketiga premis di atas adalah ...
- Badu rajin bekerja tetapi tidak disayang ibu.
  - Badu rajin bekerja.
  - Badu disayang ibu.
  - Badu disayang nenek.
  - Badu tidak rajin bekerja.

39. Rasio suatu deret geometri tak berhingga adalah  $r = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)}{2x^2 - 6x + 4}$ . Suku pertama deret itu merupakan hasil kali skalar vektor  $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + 2$  dan  $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ . Jumlah deret geometri tak berhingga tersebut = ....

- a.  $\frac{1}{4}$
- b.  $\frac{1}{3}$
- c.  $\frac{4}{3}$
- d. 2
- e. 4

40. Diketahui  $\int_0^a (4x - 3) dx = 2$ .

Jumlah deret  $\log a + \frac{1}{2} \log a + \frac{1}{4} \log a + \frac{1}{8} \log a + \dots$

- a.  $\log \frac{1}{2}$
- b.  $\frac{1}{2} \log 2$
- c.  $\frac{1}{2} \log 4$
- d.  $\log 2$
- e.  $\log 4$



