

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

# Ujian Akhir Nasional Tahun Pelajaran 2002/2003

SMU/MA

Program Studi IPA



**Paket  
Utama  
(P1)**

**MATEMATIKA (D10)**

**SELASA, 6 MEI 2003**

**Pukul 07.30 – 09.30**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**



© Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan – BALITBANG - DEPDIKNAS

**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.
- 

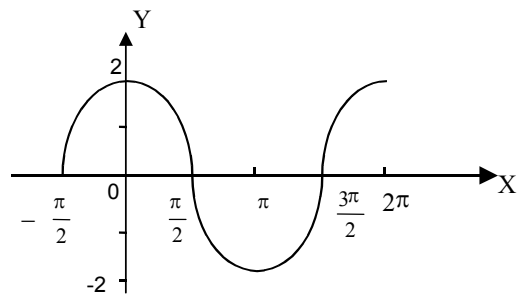
1. Jumlah kuadrat akar-akar persamaan  $2x^2 - (p + 1)x + 1 = 0$  adalah 3. Nilai  $p$  positif = ....
  - a. 5
  - b. 4
  - c. 3
  - d.  $\frac{5}{4}$
  - e.  $\frac{3}{4}$
2. Fungsi kuadrat yang mempunyai nilai minimum 2 untuk  $x = -1$  dan grafiknya melalui titik  $(1, 4)$ , memotong sumbu  $Y$  di titik ....
  - a.  $(0, 3\frac{1}{2})$
  - b.  $(0, 3)$
  - c.  $(0, 2\frac{1}{2})$
  - d.  $(0, 2)$
  - e.  $(0, 1\frac{1}{2})$
3. Diketahui segitiga  $ABC$  dengan  $\angle A = 75^\circ$ ,  $\angle B = 45^\circ$ , dan  $AB = 12\sqrt{6}$  cm. Panjang sisi  $AC = \dots$ 
  - a. 18 cm
  - b. 20 cm
  - c. 21 cm
  - d. 24 cm
  - e. 27 cm

4. Jika  $\sin \alpha = p$  dan  $\sin \beta = q$ , maka  $\sin (\alpha + \beta) = \dots$

- $p \sqrt{1 - p^2} - q \sqrt{1 - q^2}$
- $p \sqrt{1 - p^2} + q \sqrt{1 - q^2}$
- $q \sqrt{1 - p^2} - p \sqrt{1 - q^2}$
- $p \sqrt{1 - q^2} - q \sqrt{1 - p^2}$
- $p \sqrt{1 - q^2} + q \sqrt{1 - p^2}$

5. Persamaan grafik di samping adalah ....

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



6. Himpunan penyelesaian persamaan  $\cos x^\circ + \sqrt{3} \cdot \tan 30^\circ = 2 \sin \frac{1}{2} x^\circ \cos \frac{1}{2} x^\circ$ , untuk

$0 \leq x < 360$  adalah ....

- $\{ 30, 60, 180 \}$
- $\{ 45, 90, 180 \}$
- $\{ 90, 135, 180 \}$
- $\{ 90, 180 \}$
- $\{ 90, 270 \}$

7. Nilai-nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan

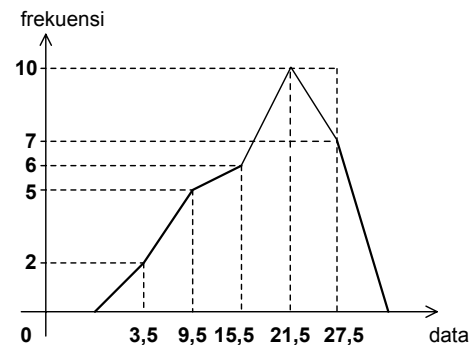
$\sqrt{3^{5x-1}} < \sqrt[3]{27^{x^2-4}}$  adalah ....

- $-1 < x < 3\frac{1}{2}$
- $-3\frac{1}{2} < x < 1$
- $x < -1$  atau  $x > 3\frac{1}{2}$
- $x < -3\frac{1}{2}$  atau  $x > 1$
- $x < -1$  atau  $x > 7$

8. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan logaritma  ${}^3\log x + {}^3\log (2x - 3) < 3$  adalah ....
- $\{ x \mid -3 < x < 4\frac{1}{2} \}$
  - $\{ x \mid 1\frac{1}{2} < x < 4\frac{1}{2} \}$
  - $\{ x \mid x > 4\frac{1}{2} \}$
  - $\{ x \mid x > 1\frac{1}{2} \}$
  - $\{ x \mid 0 < x < 1\frac{1}{2} \text{ atau } x > 4\frac{1}{2} \}$
9. Jika  $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$ , maka  $x + 2y = \dots$
- 6
  - 5
  - 4
  - 3
  - 2
10. Jumlah lima bilangan yang membentuk deret aritmetika adalah 125. Jika hasil kali bilangan terkecil dan bilangan terbesar adalah 225, maka selisih bilangan terkecil dan terbesar adalah ....
- 20
  - 25
  - 30
  - 40
  - 45
11. Seorang ayah membagikan uang sebesar Rp100.000,00 kepada 4 orang anaknya. Makin muda usia anak makin kecil uang yang diterima. Jika selisih yang diterima oleh setiap dua anak yang usianya berdekatan adalah Rp5.000,00 dan si sulung menerima uang paling banyak, maka jumlah yang diterima oleh si bungsu adalah ....
- Rp15.000,00
  - Rp17.500,00
  - Rp20.000,00
  - Rp22.500,00
  - Rp25.000,00
12. Dalam suatu ujian terdapat 10 soal, dari nomor 1 sampai nomor 10. Jika soal no. 3, 5, dan 8 harus dikerjakan dan peserta ujian hanya diminta mengerjakan 8 dari 10 soal yang tersedia, maka banyak cara seorang peserta memilih soal yang dikerjakan adalah ....
- 14 cara
  - 21 cara
  - 45 cara
  - 66 cara
  - 2520 cara

13. Berdasarkan survey yang dilakukan pada wilayah yang berpenduduk 100 orang diperoleh data sebagai berikut:  
 20% penduduk tidak memiliki telepon.  
 50% penduduk tidak memiliki komputer.  
 10% penduduk memiliki komputer tetapi tidak memiliki telepon.  
 Jika dari wilayah itu diambil satu orang secara acak, peluang ia memiliki telepon tetapi tidak punya komputer adalah ....
- 0,2
  - 0,4
  - 0,5
  - 0,6
  - 0,8

14. Median dari data pada poligon adalah ....
- 19,70
  - 19,90
  - 20,21
  - 21,80
  - 24,50



15. Simpangan kuartil dari data 3, 6, 2, 4, 14, 9, 12, 8 adalah ....
- $2\frac{1}{2}$
  - 3
  - $3\frac{1}{2}$
  - 4
  - $4\frac{1}{2}$

16. Diketahui  $g(x) = 2x - 5$  dan  $(f \circ g)(x) = 6x - 13$ , maka  $f(3)$  sama dengan ....
- 11
  - 12
  - 13
  - 14
  - 15

17. Diketahui  $f(x) = 3x$ ,  $g(x) = 2 - 5x$ , maka  $(f \circ g)^{-1}(x)$  adalah ....
- $\frac{6+2x}{15}$
  - $\frac{6+3x}{15}$
  - $\frac{6-x}{5}$
  - $\frac{6-x}{15}$
  - $\frac{6-2x}{15}$
18. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3 - \sqrt{x+7}}{x^2 + x - 6} = \dots$
- $\frac{1}{30}$
  - $\frac{1}{11}$
  - 0
  - $-\frac{1}{11}$
  - $-\frac{1}{30}$
19. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 5x}{x \tan 2x} = \dots$
- 4
  - 2
  - 4
  - 6
  - 8
20. Persamaan garis singgung di  $x = 1$  pada kurva  $y = x^3 - 3x^2 + 1$  adalah ....
- $y = -3x + 2$
  - $y = -3x + 4$
  - $y = 3x - 4$
  - $y = 3x - 2$
  - $y = -3x + 3$

21. Diketahui fungsi  $f(x) = \frac{6}{\sqrt[3]{(1-x)}}$  dan  $f'$  adalah turunan pertama dari  $f$ . Nilai  $f'(9) = \dots$
- $\frac{1}{2}$
  - $\frac{1}{8}$
  - $\frac{1}{16}$
  - $-\frac{1}{8}$
  - $-\frac{1}{2}$
22. Fungsi  $y = \frac{1}{3}(p-2)^2x^3 + x^2 - 5px$  mempunyai nilai minimum  $-27$  untuk  $x = 3$ . Nilai  $p = \dots$
- 8
  - 5
  - 3
  - 3
  - 5
23. Nilai maksimum bentuk obyektif  $(4x + 10y)$  yang memenuhi himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan linear  $x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 12, x + 2y \leq 16$  adalah ....
- 104
  - 80
  - 72
  - 48
  - 24
24. Diketahui segitiga ABC dengan A (1, 4, 6), B (1, 0, 2), dan C (2, -1, 5). Titik P terletak pada perpanjangan AB sehingga  $AP : BP = 3 : 1$ . Panjang vektor yang diwakili oleh  $\overline{PC}$  adalah ....
- 3
  - $\sqrt{13}$
  - $3\sqrt{3}$
  - $\sqrt{35}$
  - $\sqrt{43}$

25. Diketahui titik A (2, -1, 3), B(5, 0, -2) dan C(1, 1, 1),  $\overrightarrow{AB}$  mewakili  $\vec{u}$  dan  $\overrightarrow{AC}$  mewakili  $\vec{v}$ . Proyeksi vektor orthogonal  $\vec{u}$  pada  $\vec{v}$  adalah ....

- $-\vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$
- $-\vec{i} - 2\vec{j} - 2\vec{k}$
- $-\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$
- $\vec{i} + 2\vec{j} - 2\vec{k}$
- $\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$

26. Koordinat titik pusat dan jari-jari lingkaran  $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 4 = 0$  adalah ....

- (-3, 2) dan 3
- (3, -2) dan 3
- (-2, -3) dan 3
- (2, -3) dan 3
- (2, 3) dan 3

27. Koordinat fokus elips  $16x^2 - 32x + 25y^2 + 150y - 159 = 0$  adalah ....

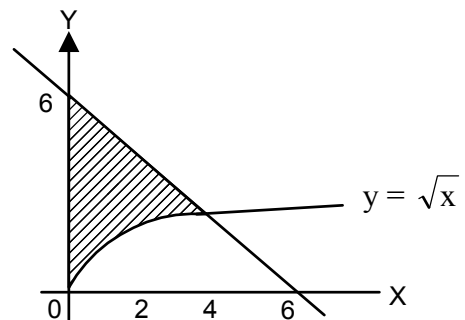
- (-2, 3) dan (4, 3)
- (-4, 3) dan (2, 3)
- (-2, -3) dan (4, -3)
- (-4, -3) dan (2, -3)
- (1, -6) dan (1, 0)

28. Suku banyak  $f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 2$  mempunyai faktor  $(x - 1)$ . Jika dibagi oleh  $(x + 2)$  bersisa -36, maka nilai  $a + b = \dots$

- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

29. Luas daerah yang di arsir pada gambar di samping adalah ....

- $4\frac{2}{3}$
- 8
- 10
- $10\frac{2}{3}$
- $12\frac{2}{3}$





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. Turunan pertama dari  $y = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$  adalah  $y' = \dots$
- $-\frac{x}{\sqrt{(1+x^2)^3}}$
  - $-\frac{x}{2\sqrt{(1+x^2)^3}}$
  - $-\frac{2x}{\sqrt{(1+x^2)^3}}$
  - $-\frac{1}{\sqrt{(1+x^2)^3}}$
  - $-\frac{1}{\sqrt{(1+x^2)^3}}$
32.  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin^3 x \, dx = \dots$
- $-\frac{1}{3}$
  - $-\frac{2}{3}$
  - $\frac{1}{3}$
  - $\frac{2}{3}$
  - $\frac{5}{6}$

33. Hasil dari

$$\int x\sqrt{x+1} \, dx = \dots$$

- $\frac{2}{5}(x+1)\sqrt{x+1} - \frac{2}{3}(x+1)^2\sqrt{x+1} + c$
- $\frac{2}{15}(3x^2 + x - 2)\sqrt{x+1} + c$
- $\frac{2}{15}(3x^2 + x + 4)\sqrt{x+1} + c$
- $\frac{2}{15}(3x^2 - 5x - 2)\sqrt{x+1} + c$
- $\frac{2}{5}(x^2 + x - 2)\sqrt{x+1} + c$

34. Dengan menggunakan rumus integral parsial

$$\int x\sqrt{2x+3} \, dx = \dots$$

- $\frac{1}{3}x(2x+3)^3 + \frac{1}{15}(2x+3)^{\frac{5}{2}} + c$
- $\frac{1}{15}(6x^2 + 3x - 9)\sqrt{2x+3} + c$
- $\frac{1}{15}(2x^2 + 9x - 9)\sqrt{2x+3} + c$
- $-\frac{1}{15}(2x^2 + 9x - 9)\sqrt{2x+3} + c$
- $\frac{1}{15}(2x^2 + 9x - 9)\sqrt{2x+3} + c$

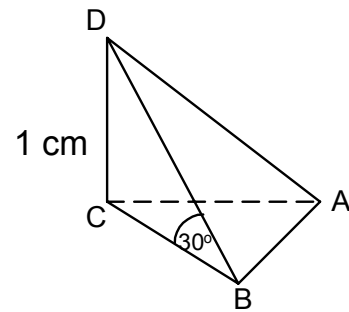
35. Persamaan peta garis  $3x - 4y = 12$ , karena refleksi terhadap garis  $y - x = 0$ , dilanjutkan oleh transformasi yang bersesuaian dengan matriks  $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$  adalah ....

- $y + 11x + 24 = 0$
- $y - 11x - 10 = 0$
- $y - 11x + 6 = 0$
- $11y - x + 24 = 0$
- $11y - x - 24 = 0$

36. Diketahui kubus ABCD.EFGH, P titik tengah EG, Q titik tengah AC, dan  $HQ = 6\sqrt{2}$  cm. Jarak P ke bidang ACH = ....
- 4 cm
  - $2\sqrt{6}$  cm
  - 6 cm
  - $4\sqrt{3}$  cm
  - 8 cm

37. Gambar di samping adalah limas DABC dengan ABC segitiga sama sisi,  $DC \perp$  bidang ABC, Nilai  $\tan \angle (DAB, ABC) = \dots$

- $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{2}{3}\sqrt{3}$
- $\frac{3}{2}$
- $\sqrt{3}$



38. Diketahui premis –premis sebagai berikut:
- Jika Budi lulus ujian, maka budi kuliah di perguruan tinggi.
  - Jika Budi kuliah di perguruan tinggi, maka Budi menjadi sarjana.
  - Budi tidak menjadi sarjana.
- Kesimpulan yang sah dari ketiga premis di atas adalah ...
- Budi kuliah di perguruan tinggi.
  - Nilai Budi tidak baik.
  - Budi tidak mempunyai biaya.
  - Budi tidak lulus ujian.
  - Budi bekerja di suatu perusahaan
39. Batas-batas nilai x agar deret geometri  $\log 2 + \log 2 \cdot {}^3\log x + \log 2 \cdot {}^3\log^2 x + \dots$  konvergen adalah ....
- $0 < x < \frac{1}{2}$
  - $0 < x < 3$
  - $\frac{1}{3} < x < 3$
  - $x < 0$  atau  $x > \frac{1}{3}$
  - $x < \frac{1}{3}$  atau  $x > 3$



40. Nilai  $x$  yang memenuhi persamaan  $\log \cdot \log (x - 1) = \log (6 - \frac{1}{2} \log (x - 1))$  dengan bilangan pokok 2, adalah ....
- a. 7
  - b. 9
  - c. 15
  - d. 16
  - e. 17

