DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

Ujian Akhir Nasional

Tahun Pelajaran 2002/2003

SMU/MA

Program Studi IPA

Paket Utama (P3)

MATEMATIKA (D10)

SELASA, 6 MEI 2003

Pukul 07.30 – 09.30

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

©Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan – BALITBANG - DEPDIKNAS

http://www.puspendik.com

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. Akar-akar persamaan $x^2 - 2x + 3 = 0$ adalah x_1 dan x_2. Nilai dari $x_1^3x_2 + x_1x_2^3 = ...$
   a. -12
   b. -6
   c. 3
   d. 6
   e. 12

2. Fungsi kuadrat yang mempunyai nilai maksimum 3 untuk x = 1 dan grafiknya melalui titik (3, 1), memotong sumbu Y di titik ....
   a. $(0, \frac{7}{2})$
   b. $(0, 3)$
   c. $(0, \frac{5}{2})$
   d. $(0, 2)$
   e. $(0, \frac{3}{2})$

3. Pada segitiga ABC, ditentukan panjang sisi AB = 7 cm, BC = 9 cm, dan AC = 8 cm. Nilai sin A = ...
   a. $\frac{1}{9}$
   b. $\frac{2}{7}$
   c. $\frac{2}{3}\sqrt{5}$
   d. $\frac{2}{7}\sqrt{5}$
   e. $\frac{3}{7}\sqrt{5}$

© Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan - BALITBANG DEPDIKNAS

http://www.puspendik.com

4. Jika nilai tan 2x = 2, untuk $0 < x < \frac{\pi}{2}$, maka nilai tan x = ...

   a. $\frac{1}{2}(\sqrt{5} - 1)$
   b. $(\sqrt{5} - 1)$
   c. $\frac{1}{2}(\sqrt{5} + 1)$
   d. $2(\sqrt{5} - 1)$
   e. $(\sqrt{5} + 1)$

5. Nilai dari $\frac{\cos 10^o}{\cos 40^o . \cos 50^o}$ adalah ....

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

6. Himpunan penyelesaian persamaan $\sin x^0 - \sqrt{3} \cos x^0 = \sqrt{2}$; $0 < x < 360$ adalah ....

   a. { 15, 285 }
   b. { 75, 165 }
   c. { 105, 195 }
   d. { 165, 255 }
   e. { 195, 285 }

7. Penyelesaian pertidaksamaan $2^{2x+1} - 9 . 2^x + 4 > 0$ adalah ....

   a. $\frac{1}{2} < x < 2$
   b. $\frac{1}{2} < x < 4$
   c. $-1 < x < 2$
   d. $x < \frac{1}{2}$ atau $x > 4$
   e. $x < -1$ atau $x > 2$

© Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan - BALITBANG DEPDIKNAS

http://www.puspendik.com

8. Jika x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan $({}^3\log x)^2 - 3^3 \log x + 2 = 0$, maka $x_1\, x_2 = ...$
   a. 2
   b. 3
   c. 8
   d. 24
   e. 27

9. Diketahui matriks :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 2 & 3 & -1 \end{pmatrix}, X = (x\ y\ z) \text{ dan } B = (5\ 8\ 7)$$

   Jika $AX^t = B^t$, maka $2x + y + z = ...$
   a. 42
   b. –19
   c. –24
   d. –32
   e. –35

10. Jumlah n suku pertama suatu deret adalah $S_n = 3n^2 - 7n$. Suku ke–5 deret ini adalah ....
   a. 10
   b. 20
   c. 30
   d 40
   e. 50

11. Suatu deret geometri mempunyai jumlah tak hingga $S_\infty = 24$. Jumlah suku-suku bernomor ganjil = 18. Suku ke–2 deret tersebut adalah ....
   a. $\frac{16}{3}$
   b. 6
   c. $\frac{20}{3}$
   d. 8
   e. 15

12. Banyaknya cara untuk menyusun 4 buku yang berbeda adalah ....
   a. 28
   b. 24
   c. 20
   d. 16
   e. 12

© Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan - BALITBANG DEPDIKNAS

http://www.puspendik.com

13. Di dalam sebuah kotak ada 9 tiket yang diberi nomor 1 sampai dengan 9. Apabila 2 tiket diambil secara acak satu persatu tanpa pengembalian, maka peluang terambil satu ganjil dan satu genap adalah ....
    a. $\frac{2}{9}$
    b. $\frac{3}{9}$
    c. $\frac{4}{9}$
    d. $\frac{5}{9}$
    e. $\frac{6}{9}$

14.

Pemakaian air minum (m^3)	**F**
6 – 10	2
11 – 15	9
16 – 20	12
21 – 25	18
26 – 30	30
31 – 35	16
36 – 40	9

Modus data pada tabel distribusi frekuensi di atas ini adalah ....
    a. 28,81 m^3
    b. 27,8 m^3
    c. 25,96 m^3
    d. 25,04 m^3
    e. 23,19 m^3

15. Simpangan kuartil dari data 3, 6, 2, 4, 14, 9, 12, 8 adalah ....
    a. $2\frac{1}{2}$
    b. 3
    c. $3\frac{1}{2}$
    d. 4
    e. $4\frac{1}{2}$

C

© Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan - BALITBANG DEPDIKNAS

http://www.puspendik.com

16. Diberikan fungsi f dan g dengan f(x) = 2x + 1 dan (f o g) (x) = $\frac{x}{x+1}$, $x \neq -1$ maka invers dari fungsi g adalah $g^{-1}(x)$ = ...

a. $-\frac{x}{x-1}, x \neq 1$

b. $\frac{-2x+1}{2x}, x \neq 0$

c. $-\frac{x-1}{x}, x \neq 0$

d. $-\frac{2x}{2x+1}, x \neq -\frac{1}{2}$

e. $-\frac{2x+1}{2x}, x \neq 0$

17. Diketahui f(x) = x + 2, dan g(x) = $\frac{15}{x}$ untuk $x \neq 0$. Jika $f^{-1}(x)$ = fungsi invers dari f(x) dan $g^{-1}(x)$ = fungsi invers dari g(x), maka nilai $(f^{-1} \text{ o } g^{-1})(x) = 1$ dipenuhi untuk x = ...

a. 1
b. 3
c. 5
d. 8
e. 10

18. Nilai dari $\lim\limits_{x \to 2} \frac{3-\sqrt{x+7}}{x^2+x-6} = ...$

a. $\frac{1}{30}$

b. $\frac{1}{11}$

c. 0

d. $-\frac{1}{11}$

e. $-\frac{1}{30}$

19. Nilai dari $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\cos x - \cos 5x}{x \tan 2x} = ...$

a. –4
b. –2
c. 4
d. 6
e. 8

© Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan - BALITBANG DEPDIKNAS

http://www.puspendik.com

20. Turunan pertama dari $f(x) = (3x^2 - 5) \cos x$ adalah $f'(x) = ...$
    a. $3x \sin x + (3x^2 - 5) \cos x$
    b. $3x \cos x + (3x^2 - 5) \sin x$
    c. $6x \sin x - (3x^2 - 5) \cos x$
    d. $6x \cos x + (3x^2 - 5) \sin x$
    e. $6x \cos x - (3x^2 - 5) \sin x$

21. Interval x sehingga grafik fungsi $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x$ turun adalah ....
    a. $x < -2$ atau $x > -1$
    b. $-2 < x < -1$
    c. $x < 1$ atau $x > 2$
    d. $1 < x < 2$
    e. $-1 < x < 2$

22. Fungsi $y = \frac{1}{3}(p - 2)^2 x^3 + x^2 - 5px$ mempunyai nilai minimum –27 untuk x = 3. Nilai p = ...
    a. 8
    b. 5
    c. 3
    d. – 3
    e. – 5

23. Nilai maksimum fungsi sasaran Z = 6 x + 8y dari sistem pertidaksamaan
    $$\begin{cases} 4x + 2y \le 60 \\ 2x + 4y \le 48 \\ x \ge 0, y \ge 0, \end{cases}$$ adalah ....
    a. 120
    b. 118
    c. 116
    d. 114
    e. 112

24. Diketahui A(1, 1, 3), B(– 4, 6, 3), C(–1, 5, 4). Titik P terletak pada $\overrightarrow{AB}$ dengan $\overrightarrow{AB} : \overrightarrow{PB} = 5 : 2$. Panjang vektor $\overrightarrow{PC} = ...$
    a. $\sqrt{29}$
    b. 5
    c. 3
    d. $\sqrt{5}$
    e. $\sqrt{3}$

© Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan - BALITBANG DEPDIKNAS

http://www.puspendik.com

25. Diketahui titik A (2, 1, 3), B (7, 2, 4) dan C (11, 4, 0). Proyeksi skalar ortogonal $\overrightarrow{AB}$ pada $\overrightarrow{BC}$ adalah ....
    a. –3
    b. –2
    c. 2
    d. 3
    e. 4

26. Diketahui sebuah lingkaran melalui titik O (0, 0), A (0, 8), dan C (6,0). Persamaan garis singgung pada lingkaran tersebut di titik A adalah ....
    a. $3x - 4y - 32 = 0$
    b. $3x - 4y + 32 = 0$
    c. $3x + 4y - 32 = 0$
    d. $4x + 3y - 32 = 0$
    e. $4x - 3y + 32 = 0$

27. Persamaan asimtot hiperbola $9x^2 - 25y^2 + 18x + 50y - 241 = 0$ adalah ....
    a. $5x - 3y + 8 = 0$ dan $5x + 3y + 2 = 0$
    b. $5x + 3y + 8 = 0$ dan $5x - 3y + 2 = 0$
    c. $5x - 3y + 8 = 0$ dan $5x + 3y - 2 = 0$
    d. $3x - 5y + 8 = 0$ dan $3x + 5y + 2 = 0$
    e. $3x - 5y + 8 = 0$ dan $3x + 5y - 2 = 0$

28. Suku banyak $f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 2$ mempunyai faktor $(x - 1)$. Jika dibagi oleh $(x + 2)$ bersisa –36, maka nilai $a + b$ = ...
    a. 5
    b. 6
    c. 7
    d. 8
    e. 9

29. Luas daerah yang dibatasi kurva $y = x^3$ dan garis $y = 4x$ adalah ....
    a. 4 satuan luas
    b. $7\frac{1}{2}$ satuan luas
    c. 8 satuan luas
    d. 9 satuan luas
    e. $10\frac{1}{2}$ satuan luas

© Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan - BALITBANG DEPDIKNAS

http://www.puspendik.com

30. Volum benda putar yang terjadi karena daerah yang dibatasi oleh sumbu X, sumbu Y, dan kurva $y = \sqrt{4 - x}$ diputar terhadap sumbu Y sejauh 360^0, dapat dinyatakan sebagai berikut ....

a. $\pi\int_0^2 \left(4 - y^2\right)^2 dy$ satuan volum

b. $\pi\int_0^2 \sqrt{4 - y^2}\ dy$ satuan volum

c. $\pi\int_0^2 \left(4 - y^2\right) dy$ satuan volum

d. $2\pi\int_0^2 y\left(4 - y^2\right)^2 dy$ satuan volum

e. $2\pi\int_0^2 \left(4 - y^2\right) dy$ satuan volum

31. Turunan pertama dari $f(x) = \sin^2 (2x - 1)$ adalah $f'(x) = ...$

a. $2 \cos (2x - 1)$
b. $2 \sin (2x - 1). \cos (2x - 1)$
c. $4 \sin (2x - 1). \cos (2x - 1)$
d. $-2 \sin (2x - 1). \cos (2x - 1)$
e. $-4 \sin (2x - 1). \cos (2x - 1)$

32. Nilai $\int_0^{\frac{1}{2}\pi} (2x + \sin x)dx = ...$

a. $\frac{1}{4}\pi^2 - 1$

b. $\frac{1}{4}\pi^2$

c. $\frac{1}{4}\pi^2 + 1$

d. $\frac{1}{2}\pi^2 - 1$

e. $\frac{1}{2}\pi^2 + 1$

© Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan - BALITBANG DEPDIKNAS

http://www.puspendik.com

33. $\int_0^3 \frac{x\ dx}{\sqrt{x+1}} = ...$

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

34. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x \ dx = ...$

a. 1
b. $\frac{\pi}{2}$
c. $\frac{\pi}{2} + 1$
d. $\frac{\pi}{2} - 1$
e. $-\frac{\pi}{2} + 1$

35. Garis 2x + 3y = 6 ditranslasikan dengan matriks $\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$ dan dilanjutkan dengan $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$.

Bayangannya adalah ....

a. 3x + 2y + 5 = 0
b. 3x + 2y – 5 = 0
c. 2x – 3y + 5 = 0
d. 2x + 3y – 5 = 0
e. 2x + 3y + 5 = 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 = ...

a. 4 cm
b. $2\sqrt{6}$ cm
c. 6 cm
d. $4\sqrt{3}$ cm
e. 8 cm

© Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan - BALITBANG DEPDIKNAS

http://www.puspendik.com

37. Diketahui limas segi empat pada gambar, alasnya berbentuk persegi panjang, dan sudut antara bidang TBC dan bidang ABCD adalah α. Nilai sin α = ...

a. $\frac{1}{10}\sqrt{10}$
b. $\frac{5}{13}$
c. $\frac{12}{13}$
d. $\frac{3}{10}\sqrt{10}$
e. $\frac{4}{13}\sqrt{10}$

38. Diketahui premis –premis sebagai berikut:
1. Jika Budi lulus ujian, maka budi kuliah di perguruan tinggi.
2. Jika Budi kuliah di perguruan tinggi, maka Budi menjadi sarjana.
3. Budi tidak menjadi sarjana.

Kesimpulan yang sah dari ketiga premis di atas adalah ...
a. Budi kuliah di perguruan tinggi.
b. Nilai Budi tidak baik.
c. Budi tidak mempunyai biaya.
d. Budi tidak lulus ujian.
e. Budi bekerja di suatu perusahaan

39. Rasio suatu deret geometri tak berhingga adalah r = $\lim\limits_{x \to 2} \frac{(x-2)}{2x^2 - 6x + 4}$. Suku pertama deret itu merupakan hasil kali skalar vektor $\bar{a} = \bar{i} + 2\bar{j} + 2$ dan $\bar{b} = 2\bar{i} + \bar{j} - \bar{k}$
Jumlah deret geometri tak berhingga tersebut = ...
a. $\frac{1}{4}$
b. $\frac{1}{3}$
c. $\frac{4}{3}$
d. 2
e. 4

40. Jumlah sepuluh suku pertama deret log 2 + log 6 + log 18 + log 54 + ... adalah ....
a. 5 log (4.3^{10})
b. 5 log (2.3^{9})
c. log (4.3^{9})
d. log (4.3^{45})
e. log $(4^{5}.3^{45})$

© Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan - BALITBANG DEPDIKNAS

http://www.puspendik.com

© Hak Cipta pada Pusat Penilaian Pendidikan - BALITBANG DEPDIKNAS