

**DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA**

PAKET 46

MAT(IPA)-SMA/MA

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2010/2011

UTAMA

SMA/MA
PROGRAM STUDI
I P A

MATEMATIKA
(D10)



**PUSPENDIK
BALITBANG**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

MATA PELAJARAN

Mata Pelajaran : Matematika
Jenjang : SMA/MA
Program Studi : I P A

WAKTU PELAKSANAAN

Hari/Tanggal : Selasa, 19 April 2011
Jam : 08.00 - 10.00

PETUNJUK UMUM

1. Isikan identitas Anda ke dalam Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN) yang tersedia dengan menggunakan pensil 2B sesuai petunjuk di LJUN.
2. Hitamkan bulatan di depan nama mata ujian pada LJUN.
3. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya, pastikan setiap lembar soal memiliki nomor paket yang sama dengan nomor paket yang tertera pada cover.
4. Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
5. Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
6. Jumlah soal sebanyak 40 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
7. Mintalah kertas buram kepada pengawas ujian, bila diperlukan.
8. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
9. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
10. Lembar soal tidak boleh dicoret-coret.

1. Bentuk sederhana dari $\frac{24a^{-7}b^{-2}c}{6a^{-2}b^{-3}c^{-6}} = \dots$

- A. $\frac{4c^5}{a^3b^5}$
- B. $\frac{4b}{a^5c^5}$
- C. $\frac{4b}{a^3c}$
- D. $\frac{4bc^7}{a^5}$
- E. $\frac{4c^7}{a^3b}$

2. Dalam kantong terdapat 4 kelereng merah dan 5 kelereng biru. Jika dari kantong diambil dua kelereng sekaligus, maka peluang mendapatkan kelereng satu berwarna merah dan satu berwarna biru adalah

- A. $\frac{9}{81}$
- B. $\frac{20}{81}$
- C. $\frac{4}{9}$
- D. $\frac{5}{9}$
- E. $\frac{4}{5}$

3. Diketahui

Premis 1: Jika Adi rajin belajar maka Adi lulus ujian.

Premis 2: Jika Adi lulus ujian, maka Adi dapat diterima di PTN.

Penarikan kesimpulan dari premis-premis tersebut adalah

- A. Jika Adi rajin belajar maka Adi dapat diterima di PTN.
- B. Adi tidak rajin belajar atau Adi dapat diterima di PTN.
- C. Adi rajin belajar tetapi Adi tidak dapat diterima di PTN.
- D. Adi tidak rajin belajar tetapi Adi lulus ujian.
- E. Jika Adi tidak lulus ujian maka Adi dapat diterima di PTN.

4. Diketahui segitiga ABC dengan A (2, 1, 2), B (6, 1, 2), dan C (6, 5, 2). Jika \vec{u} mewakili \vec{AB} dan \vec{v} mewakili \vec{AC} , maka sudut yang dibentuk oleh vektor \vec{u} dan \vec{v} adalah
- 30°
 - 45°
 - 60°
 - 90°
 - 120°
5. Nilai x yang memenuhi persamaan ${}^2\log^2(2x-2) - {}^2\log(2x-2) = 2$ adalah
- $x = 6$ atau $x = 2\frac{1}{2}$
 - $x = 6$ atau $x = 3$
 - $x = 3$ atau $x = 4$
 - $x = 3$ atau $x = 1\frac{1}{4}$
 - $x = 4$ atau $x = 6$
6. Akar-akar persamaan kuadrat $2x^2 + mx + 16 = 0$ adalah α dan β . Jika $\alpha = 2\beta$ dan α, β positif, maka nilai $m = \dots$
- 12
 - 6
 - 6
 - 8
 - 12
7. Bentuk sederhana dari $\frac{\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{\sqrt{3} - 6\sqrt{2}} = \dots$
- $-\frac{1}{23}(13 + 3\sqrt{6})$
 - $-\frac{1}{23}(13 - 3\sqrt{6})$
 - $-\frac{1}{23}(-11 - \sqrt{6})$
 - $\frac{1}{23}(11 + 3\sqrt{6})$
 - $\frac{1}{23}(13 + 3\sqrt{6})$

8. Suku ke-6 dan suku ke-12 suatu barisan aritmetika berturut-turut 35 dan 65. Suku ke-52, barisan tersebut adalah
- 245
 - 255
 - 265
 - 285
 - 355
9. Himpunan penyelesaian dari persamaan $\cos 2x - 3 \cos x + 2 = 0$, $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah
- $\{60^\circ, 300^\circ\}$
 - $\{0^\circ, 60^\circ, 300^\circ\}$
 - $\{0^\circ, 60^\circ, 180^\circ, 360^\circ\}$
 - $\{0^\circ, 60^\circ, 300^\circ, 360^\circ\}$
 - $\{0^\circ, 60^\circ, 120^\circ, 360^\circ\}$
10. Diketahui vektor $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j} - 6\vec{k}$ dan vektor $\vec{b} = 2\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$. Proyeksi vektor ortogonal vektor \vec{a} pada \vec{b} adalah
- $-4\vec{i} + 8\vec{j} + 12\vec{k}$
 - $-4\vec{i} + 4\vec{j} - 8\vec{k}$
 - $-2\vec{i} + 2\vec{j} - 4\vec{k}$
 - $-\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$
 - $-\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$
11. Grafik fungsi kuadrat $f(x) = ax^2 + 2\sqrt{2}x + (a - 1)$, $a \neq 0$ memotong sumbu X di dua titik berbeda. Batas-batas nilai a yang memenuhi adalah
- $a < -1$ atau $a > 2$
 - $a < -2$ atau $a > 1$
 - $-1 < a < 2$
 - $-2 < a < 1$
 - $-2 < a < -1$
12. Persamaan kuadrat $x^2 - 3x - 2 = 0$ akar-akarnya x_1 dan x_2 . Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $(3x_1 + 1)$ dan $(3x_2 + 1)$ adalah
- $x^2 - 11x - 8 = 0$
 - $x^2 - 11x - 26 = 0$
 - $x^2 - 9x - 8 = 0$
 - $x^2 + 9x - 8 = 0$
 - $x^2 - 9x - 26 = 0$

13. Nilai $\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \frac{x^2 - 2}{x - \sqrt{2}} = \dots$

- A. $2\sqrt{2}$
- B. 2
- C. $\sqrt{2}$
- D. 0
- E. $-\sqrt{2}$

14. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{1 - \cos 4x} = \dots$

- A. $-\frac{1}{2}$
- B. $-\frac{1}{4}$
- C. 0
- D. $\frac{1}{16}$
- E. $\frac{1}{4}$

15. Suatu perusahaan pakaian dapat menghasilkan 4.000 buah pada awal produksi. Pada bulan berikutnya produksi dapat ditingkatkan menjadi 4.050. Bila kemajuan tetap, maka jumlah produksi dalam 1 tahun ada

- A. 45.500 buah
- B. 48.000 buah
- C. 50.500 buah
- D. 51.300 buah
- E. 55.500 buah

16. Persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 11 = 0$ di titik $(2, -1)$ adalah

- A. $x - y - 12 = 0$
- B. $x - y - 4 = 0$
- C. $x - y - 3 = 0$
- D. $x + y - 3 = 0$
- E. $x + y + 3 = 0$

17. Diketahui suku banyak $f(x) = ax^3 + 2x^2 + bx + 5$, $a \neq 0$ dibagi oleh $(x + 1)$ sisanya 4 dan dibagi oleh $(2x - 1)$ sisanya juga 4. Nilai dari $a + 2b$ adalah

- A. -8
- B. -2
- C. 2
- D. 3
- E. 8

18. Persamaan bayangan garis $y = 2x - 3$ karena refleksi terhadap garis $y = -x$ dan dilanjutkan refleksi terhadap garis $y = x$ adalah
- $y + 2x - 3 = 0$
 - $y - 2x - 3 = 0$
 - $2y + x - 3 = 0$
 - $2y - x - 3 = 0$
 - $2y + x + 3 = 0$
19. Fungsi f dan g adalah pemetaan dari \mathbb{R} ke \mathbb{R} yang dirumuskan oleh $f(x) = 3x + 5$ dan $g(x) = \frac{2x}{x+1}$, $x \neq -1$. Rumus $(g \circ f)(x)$ adalah
- $\frac{6x}{x+6}$, $x \neq -6$
 - $\frac{5x+5}{x+1}$, $x \neq -1$
 - $\frac{6x+10}{3x+6}$, $x \neq -2$
 - $\frac{6x+5}{3x+6}$, $x \neq -2$
 - $\frac{5x+5}{3x+6}$, $x \neq -2$
20. Diketahui persamaan $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & 1 \\ x+y & z-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 21 & 8 \\ 23 & 9 \end{pmatrix}$.
Nilai $x + y - z = \dots$
- 5
 - 3
 - 1
 - 5
 - 9
21. Faktor-faktor persamaan suku banyak $x^3 + px^2 - 3x + q = 0$ adalah $(x + 2)$ dan $(x - 3)$. Jika x_1, x_2, x_3 adalah akar-akar persamaan suku banyak tersebut, maka nilai $x_1 + x_2 + x_3 = \dots$
- 7
 - 5
 - 4
 - 4
 - 7

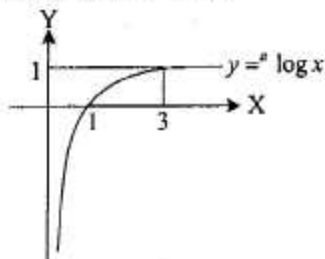
22. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$. Jika A^t adalah transpose dari matriks A , dan $AX = B + A^t$ maka determinan matriks X adalah

- A. 46
- B. 33
- C. 27
- D. -33
- E. -46

23. Di atas tanah seluas 1 hektar akan dibangun dua tipe rumah, yaitu tipe A dan tipe B. Tiap unit rumah tipe A luasnya 100 m^2 , sedangkan tipe B luasnya 75 m^2 . Jumlah rumah yang akan dibangun paling banyak 125 unit. Harga jual rumah tipe A adalah Rp100.000.000,00 dan rumah tipe B adalah Rp60.000.000,00. Supaya pendapatan dari hasil penjualan seluruh rumah maksimum maka harus dibangun rumah sebanyak

- A. 100 rumah tipe A saja
- B. 125 rumah tipe A saja
- C. 100 rumah tipe B saja
- D. 100 rumah tipe A dan 25 tipe B
- E. 25 rumah tipe A dan 100 tipe B

24. Perhatikan gambar!



Persamaan grafik fungsi invers pada gambar adalah

- A. $y = 3^x$
- B. $y = \frac{1}{3} \log x$
- C. $y = \left(-\frac{1}{3}\right)^x$
- D. $y = (-3)^x$
- E. $y = (3)^{-x}$

25. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk a cm. Jarak C ke bidang AFH adalah

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

26. Diketahui limas segiempat beraturan TABCD. Panjang rusuk alas 6 cm, dan rusuk tegak 12 cm. Nilai kosinus sudut antara TA dengan bidang alas adalah

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

27. Diketahui $(A + B) = \frac{\pi}{3}$ dan $\sin A \sin B = \frac{1}{4}$. Nilai dari $\cos(A - B) = \dots$

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

28. Harga 2 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 1 kg anggur adalah Rp70.000,00 dan harga 1 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 2 kg anggur adalah Rp90.000,00. Jika harga 2 kg mangga, 2 kg jeruk, dan 3 kg anggur Rp130.000,00, maka harga 1 kg jeruk adalah
- Rp5.000,00
 - Rp7.500,00
 - Rp10.000,00
 - Rp12.000,00
 - Rp15.000,00
29. Hasil $\int \sin^3 3x \cos 3x \, dx = \dots$
- $\frac{1}{4} \sin^4 3x + C$
 - $\frac{3}{4} \sin^4 3x + C$
 - $4 \sin^4 3x + C$
 - $\frac{1}{3} \sin^4 3x + C$
 - $\frac{1}{12} \sin^4 3x + C$
30. Nilai dari $\frac{\sin 75^\circ + \sin 15^\circ}{\cos 105^\circ - \cos 15^\circ} = \dots$
- $-\frac{1}{3} \sqrt{3}$
 - $-\frac{1}{2} \sqrt{2}$
 - 1
 - $\frac{1}{2}$
 - 1
31. Suatu perusahaan menghasilkan x produk dengan biaya sebesar $(9000 + 1000x + 10x^2)$ rupiah. Jika semua hasil produk perusahaan tersebut habis dijual dengan harga Rp5.000,00 untuk satu produknya, maka laba maksimum yang dapat diperoleh perusahaan tersebut adalah
- Rp149.000,00
 - Rp249.000,00
 - Rp391.000,00
 - Rp609.000,00
 - Rp757.000,00

32. Hasil $\int_1^3 \left(x^2 + \frac{1}{6}\right) dx = \dots$

- A. $9\frac{1}{3}$
- B. 9
- C. 8
- D. $\frac{10}{3}$
- E. 3

33. Distribusi nilai ulangan matematika di kelas XIIA:

Nilai	f
50 – 54	2
55 – 59	4
60 – 64	8
65 – 69	16
70 – 74	10
75 – 79	2

Modus dari data pada tabel adalah

- A. $64,5 + 6 \cdot \frac{8}{6}$
- B. $64,5 + 5 \cdot \frac{8}{6}$
- C. $64,5 + 5 \cdot \frac{8}{8+6}$
- D. $64,5 - 6 \cdot \frac{8}{8+6}$
- E. $64,5 - 5 \cdot \frac{8}{8+6}$

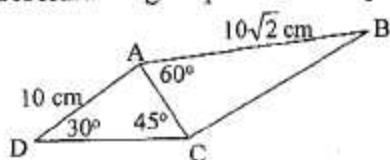
34. Hasil $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (2\sin x - \cos 2x) dx = \dots$

- A. $-\frac{5}{2}$
- B. $\frac{3}{2}$
- C. 1
- D. 2
- E. $\frac{5}{2}$

35. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = x^2$, garis $y = x + 2$, sumbu Y di kuadran I adalah
- A. $\frac{2}{3}$ satuan luas
 - B. $\frac{4}{3}$ satuan luas
 - C. $\frac{6}{3}$ satuan luas
 - D. $\frac{8}{3}$ satuan luas
 - E. $\frac{10}{3}$ satuan luas
36. Hasil $\int 6x\sqrt{3x^2+5} dx = \dots$
- A. $\frac{2}{3}(6x^2+5)\sqrt{6x^2+5} + C$
 - B. $\frac{2}{3}(3x^2+5)\sqrt{3x^2+5} + C$
 - C. $\frac{2}{3}(x^2+5)\sqrt{x^2+5} + C$
 - D. $\frac{3}{2}(x^2+5)\sqrt{x^2+5} + C$
 - E. $\frac{3}{2}(3x^2+5)\sqrt{3x^2+5} + C$
37. Volume benda putar yang terjadi jika daerah yang dibatasi oleh kurva $y = x^2$, garis $y = 2x$ di kuadran I diputar 360° terhadap sumbu X adalah
- A. $\frac{20}{15}\pi$ satuan volume
 - B. $\frac{30}{15}\pi$ satuan volume
 - C. $\frac{54}{15}\pi$ satuan volume
 - D. $\frac{64}{15}\pi$ satuan volume
 - E. $\frac{144}{15}\pi$ satuan volume

38. Setiap 2 warna yang berbeda dicampur dapat menghasilkan warna baru yang khas. Banyak warna baru yang khas apabila disediakan 5 warna yang berbeda adalah
- 60
 - 20
 - 15
 - 10
 - 8

39. Diberikan segiempat ABCD seperti pada gambar!



Panjang BC adalah

- $4\sqrt{2}$ cm
 - $6\sqrt{2}$ cm
 - $7\sqrt{3}$ cm
 - $5\sqrt{6}$ cm
 - $7\sqrt{6}$ cm
40. Limas segitiga T.ABC dengan $AB = 7$ cm, $BC = 5$ cm, $AC = 4$ cm, dan tinggi = $\sqrt{5}$ cm. Volume limas T.ABC tersebut adalah
- $\frac{5}{3}\sqrt{30}$ cm³
 - $\frac{4}{3}\sqrt{30}$ cm³
 - $\frac{2}{3}\sqrt{30}$ cm³
 - $\frac{2}{3}\sqrt{15}$ cm³
 - $\frac{1}{3}\sqrt{15}$ cm³

