

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2009/2010

MATEMATIKA
(D10)

SMA/MA

PROGRAM STUDI
IPA

P 12

UTAMA



PUSPENDIK
BALITBANG



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

MATA PELAJARAN

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

WAKTU PELAKSANAAN

Hari/Tanggal : Rabu, 24 Maret 2010
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. Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
4. Jumlah soal sebanyak 40 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
5. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
6. Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
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. Diberikan premis-premis sebagai berikut :
- Premis 1 : Jika harga BBM naik, maka harga bahan pokok naik.
- Premis 2 : Jika harga bahan pokok naik maka semua orang tidak senang.
- Ingkaran dari kesimpulan di atas adalah ...
- Harga BBM tidak naik.
 - Jika harga bahan pokok naik, maka ada orang tidak senang.
 - Harga bahan pokok naik atau ada orang tidak senang.
 - Jika semua orang tidak senang, maka harga BBM naik.
 - Harga BBM naik dan ada orang yang senang.

2. Bentuk sederhana dari $\frac{2^{\frac{5}{12}} \cdot 12^{\frac{5}{6}}}{8^{\frac{1}{3}} \cdot 6^{\frac{1}{3}}}$ adalah

A. $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{2}}$

B. $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{3}}$

C. $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{2}{3}}$

D. $\left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{1}{3}}$

E. $\left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{1}{2}}$

3. Bentuk sederhana dari $\frac{4(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})}{3+2\sqrt{2}}$ adalah

A. $12 + \sqrt{2}$

B. $-12 + 8\sqrt{2}$

C. $-12 + \sqrt{2}$

D. $-12 - \sqrt{2}$

E. $-12 - 8\sqrt{2}$

4. Hasil dari $\frac{{}^3\log 5 \cdot \sqrt{3} \log 9 + {}^8\log 2}{{}^2\log 12 - {}^2\log 3} = \dots$
- A. $\frac{4}{6}$
 B. $\frac{7}{6}$
 C. $\frac{5}{3}$
 D. $\frac{13}{6}$
 E. $\frac{26}{6}$
5. Grafik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 + bx + 4$ menyinggung garis $y = 3x + 4$. Nilai b yang memenuhi adalah
- A. -4
 B. -3
 C. 0
 D. 3
 E. 4
6. Akar-akar persamaan $x^2 + (2a - 3)x + 18 = 0$ adalah p dan q .
 Jika $p = 2q$, untuk $p > 0$, $q > 0$. Nilai $a - 1 = \dots$
- A. -5
 B. -4
 C. 2
 D. 3
 E. 4
7. Jika p dan q adalah akar-akar persamaan $x^2 - 5x - 1 = 0$, maka persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $2p + 1$ dan $2q + 1$ adalah
- A. $x^2 + 10x + 11 = 0$
 B. $x^2 - 10x + 7 = 0$
 C. $x^2 - 10x + 11 = 0$
 D. $x^2 - 12x + 7 = 0$
 E. $x^2 - 12x - 7 = 0$
8. Salah satu garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 - 6x - 2y + 5 = 0$ yang sejajar garis $2x - y + 7 = 0$ adalah
- A. $2x - y - 10 = 0$
 B. $2x - y + 10 = 0$
 C. $2x + y + 10 = 0$
 D. $x - 2y - 10 = 0$
 E. $x - 2y + 10 = 0$

9. Diketahui fungsi $f(x) = 3x + 2$ dan $g(x) = \frac{x+3}{2x-1}, x \neq \frac{1}{2}$.

Nilai komposisi fungsi $(g \circ f)(-1) = \dots$

- A. -1
 B. $-\frac{8}{9}$
 C. $-\frac{2}{3}$
 D. $\frac{2}{3}$
 E. $\frac{8}{9}$
10. Diketahui fungsi $f(x) = \frac{2x+1}{3-x}, x \neq 3$
 Jika $f^{-1}(x)$ merupakan invers dari $f(x)$, maka nilai $f^{-1}(-3)$ adalah
- A. 0
 B. 2
 C. 4
 D. 6
 E. 10
11. Suku banyak $x^3 + 2x^2 - px + q$, jika dibagi $(2x - 4)$ bersisa 16 dan jika dibagi $(x + 2)$ bersisa 20. Nilai dari $2p + q = \dots$
- A. 17
 B. 18
 C. 19
 D. 20
 E. 21
12. Harga 2 koper dan 5 tas adalah Rp600.000,00 sedangkan harga 3 koper dan 2 tas yang sama adalah Rp570.000,00. Harga sebuah koper dan 2 tas adalah
- A. Rp240.000,00
 B. Rp270.000,00
 C. Rp330.000,00
 D. Rp390.000,00
 E. Rp400.000,00

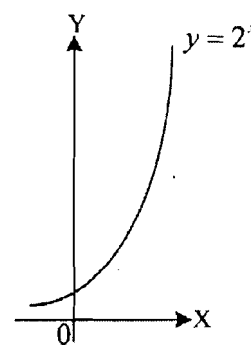
13. Suatu perusahaan memproduksi barang dengan 2 model yang dikerjakan dengan dua mesin yaitu mesin A dan mesin B. Produk model I dikerjakan dengan mesin A selama 2 jam dan mesin B selama 1 jam. Produk model II dikerjakan dengan mesin A selama 1 jam dan mesin B selama 5 jam. Waktu kerja mesin A dan B berturut-turut adalah 12 jam per hari dan 15 jam per hari. Keuntungan penjualan produk model I sebesar Rp40.000,00 per unit dan model II Rp10.000,00 per unit. Keuntungan maksimum yang dapat diperoleh perusahaan tersebut adalah
- Rp120.000,00
 - Rp220.000,00
 - Rp240.000,00
 - Rp300.000,00
 - Rp600.000,00
14. Diketahui persamaan matriks $\begin{pmatrix} x-5 & 4 \\ -5 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & y-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -16 & 5 \end{pmatrix}$.
Perbandingan nilai x dan y adalah
- 3 : 1
 - 1 : 3
 - 2 : 1
 - 1 : 2
 - 1 : 1
15. Diketahui koordinat $A(0, 0, 0)$, $B(-1, 1, 0)$, dan $C(1, -2, 2)$. Jika sudut antara \overline{AB} dan \overline{AC} adalah α maka $\cos \alpha = \dots$
- $\frac{1}{2} \sqrt{2}$
 - $\frac{1}{2}$
 - 0
 - $-\frac{1}{2}$
 - $-\frac{1}{2} \sqrt{2}$
16. Diketahui titik $A(3, 2, -1)$, $B(2, 1, 0)$, dan $C(-1, 2, 3)$. Jika \overrightarrow{AB} wakil vektor \vec{u} dan \overrightarrow{AC} wakil \vec{v} maka proyeksi vektor \vec{u} pada \vec{v} adalah
- $\frac{1}{4}(\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$
 - $-\vec{i} + \vec{k}$
 - $4(\vec{i} + \vec{k})$
 - $4(\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$
 - $8(\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$

17. Persamaan bayangan garis $y = 2x - 3$ yang direfleksikan terhadap garis $y = -x$ dan dilanjutkan garis $y = x$ adalah

- A. $2y + x + 3 = 0$
- B. $y + 2x - 3 = 0$
- C. $y - 2x - 3 = 0$
- D. $2y + x - 3 = 0$
- E. $2y - x - 3 = 0$

18. Perhatikan grafik fungsi eksponen berikut!
Persamaan grafik fungsi invers pada gambar adalah....

- A. $y = 2 \log x$
- B. $y = -2 \log x$
- C. $y = {}^2\log x$
- D. $y = \frac{1}{2} \log x$
- E. $y = \frac{1}{2} \log x$



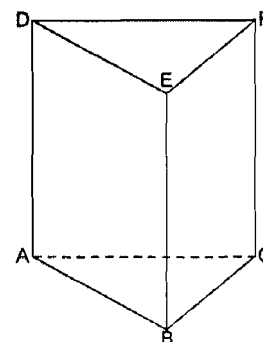
19. Diketahui barisan aritmetika dengan U_n adalah suku ke- n . Jika $U_2 + U_{15} + U_{40} = 165$, maka $U_{19} = \dots$

- A. 10
- B. 19
- C. 28,5
- D. 55
- E. 82,5

20. Tiga buah bilangan membentuk barisan aritmetika dengan beda tiga. Jika suku kedua dikurangi 1, maka terbentuklah barisan geometri dengan jumlah 14. Rasio barisan tersebut adalah

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

21. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm dan T adalah titik tengah CG. Jarak titik E ke BT adalah
- $\frac{3}{5} \sqrt{5}$ cm
 - $\frac{9}{5} \sqrt{5}$ cm
 - $\frac{18}{5} \sqrt{5}$ cm
 - $\frac{18}{5} \sqrt{10}$ cm
 - $5\sqrt{5}$ cm
22. Diketahui kubus ABCD.EFGH. Nilai kosinus sudut antara CF dan bidang ACH adalah
- $\frac{1}{6} \sqrt{3}$
 - $\frac{1}{3} \sqrt{3}$
 - $\frac{1}{2} \sqrt{3}$
 - $\frac{2}{3} \sqrt{3}$
 - $\sqrt{3}$
23. Luas segi 12 beraturan dengan panjang jari-jari lingkaran luar 8 cm adalah
- 192 cm²
 - 172 cm²
 - 162 cm²
 - 148 cm²
 - 144 cm²
24. Diberikan prisma tegak segitiga ABC. DEF dengan panjang rusuk AB = 6 cm, BC = $3\sqrt{7}$, dan AC = 3 cm. Tinggi prisma adalah 20 cm. Volum prisma adalah
- $55\sqrt{2}$ cm³
 - $60\sqrt{2}$ cm³
 - $75\sqrt{3}$ cm³
 - $90\sqrt{3}$ cm³
 - $120\sqrt{3}$ cm³



25. Himpunan penyelesaian persamaan $2 \cos^2 x - 3 \cos x + 1 = 0$ untuk $0 < x < 2\pi$ adalah

- A. $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right\}$
- B. $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{11\pi}{6} \right\}$
- C. $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3} \right\}$
- D. $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \right\}$
- E. $\left\{ \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3} \right\}$

26. Hasil dari $\frac{\sin(60-a)^\circ + \sin(60+a)^\circ}{\cos(30+a)^\circ + \cos(30-a)^\circ} = \dots$

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

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. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{4x}{\sqrt{1-2x} - \sqrt{1+2x}} \right) = \dots$

- A. -2
- B. 0
- C. 1
- D. 2
- E. 4

29. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 4x - \sin 2x}{6x} \right) = \dots$

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

30. Koordinat titik potong garis singgung yang melalui titik $\left(-1, \frac{9}{2}\right)$ pada kurva $y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{4}{x}$ dengan sumbu Y adalah

- A. $(0, -4)$
- B. $\left(0, -\frac{1}{2}\right)$
- C. $\left(0, \frac{9}{2}\right)$
- D. $\left(0, \frac{15}{2}\right)$
- E. $(0, 8)$

31. Suatu perusahaan menghasilkan x produk dengan biaya total sebesar $(9.000 + 1.000x + 10x^2)$ 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

- A. Rp149.000,00
- B. Rp249.000,00
- C. Rp391.000,00
- D. Rp609.000,00
- E. Rp757.000,00

32. Nilai dari $\int_{-1}^3 2x(3x + 4) dx = \dots$

- A. 88
- B. 84
- C. 56
- D. 48
- E. 46

33. Hasil dari $\int \sin\left(\frac{1}{2}x - \pi\right) \cos\left(\frac{1}{2}x - \pi\right) dx = \dots$
- $-2 \cos(x - 2\pi) + C$
 - $-\frac{1}{2} \cos(x - 2\pi) + C$
 - $\frac{1}{2} \cos(x - 2\pi) + C$
 - $\cos(x - 2\pi) + C$
 - $2 \cos(x - 2\pi) + C$
34. $\int_0^{\frac{1}{2}\pi} (2 \sin x \cos x) dx = \dots$
- 1
 - $-\frac{1}{2} \sqrt{3}$
 - $\frac{1}{2}$
 - $\frac{1}{2} \sqrt{3}$
 - 1
35. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = 4 - x^2$, $y = 3x$, sumbu Y, dan $x = 2$ adalah
- 6 satuan luas
 - $5\frac{1}{3}$ satuan luas
 - 5 satuan luas
 - $3\frac{1}{3}$ satuan luas
 - $2\frac{2}{3}$ satuan luas
36. Volum 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
- $\frac{20}{15} \pi$ satuan volum
 - $\frac{30}{15} \pi$ satuan volum
 - $\frac{54}{15} \pi$ satuan volum
 - $\frac{64}{15} \pi$ satuan volum
 - $\frac{144}{15} \pi$ satuan volum

37. Data yang diberikan dalam tabel frekuensi sebagai berikut:

Nilai	Frekuensi
20 – 29	3
30 – 39	7
40 – 49	8
50 – 59	12
60 – 69	9
70 – 79	6
80 – 89	5

Modus dari data pada tabel adalah

- A. $49,5 - \frac{40}{7}$
- B. $49,5 - \frac{36}{7}$
- C. $49,5 + \frac{36}{7}$
- D. $49,5 + \frac{40}{7}$
- E. $49,5 + \frac{48}{7}$
38. Dari 7 siswa di kelas, akan dipilih pengurus kelas yang terdiri dari seorang ketua kelas, seorang sekretaris, dan seorang bendahara. Banyak susunan pengurus kelas yang dapat dibentuk dengan tidak boleh ada jabatan rangkap adalah
- A. 42 cara
- B. 45 cara
- C. 60 cara
- D. 70 cara
- E. 210 cara
39. Seorang siswa diminta mengerjakan 8 dari 10 soal ulangan, tetapi nomor 1 sampai dengan nomor 5 harus dikerjakan. Banyak pilihan yang dapat diselesaikan siswa tersebut adalah
- A. 4 cara
- B. 5 cara
- C. 6 cara
- D. 10 cara
- E. 20 cara

40. Pada percobaan lempar undi 2 buah dadu, peluang mata dadu yang muncul berjumlah 7 atau 10 adalah

- A. $\frac{5}{36}$
- B. $\frac{7}{36}$
- C. $\frac{8}{36}$
- D. $\frac{9}{36}$
- E. $\frac{10}{36}$