

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2009/2010

MATEMATIKA
(D10)

SMA/MA

PROGRAM STUDI
IPA

P 14
UTAMA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

1. Perhatikan premis-premis berikut ini!

1. Jika Adi murid rajin, maka Adi murid pandai

2. Jika Adi murid pandai, maka ia lulus ujian

Ingkaran dari kesimpulan di atas adalah ...

- A. Jika Adi murid rajin, maka ia tidak lulus ujian.
- B. Adi murid rajin dan ia tidak lulus ujian.
- C. Adi bukan murid rajin atau ia lulus ujian.
- D. Jika Adi bukan murid rajin, maka ia tidak lulus ujian.
- E. Jika Adi murid rajin, maka ia lulus ujian.

2. Bentuk sederhana dari $\left(\frac{27a^{-5}b^{-3}}{3^5a^{-7}b^{-5}}\right)^{-1}$ adalah

- A. $(3ab)^2$
- B. $3(ab)^2$
- C. $9(ab)^2$
- D. $\frac{3}{(ab)^2}$
- E. $\frac{9}{(ab)^2}$

3. Bentuk sederhana dari $\frac{4(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}{(3+\sqrt{5})}$ adalah....

- A. $-(3 - \sqrt{5})$
- B. $-\frac{1}{4}(3 - \sqrt{5})$
- C. $\frac{1}{4}(3 - \sqrt{5})$
- D. $(3 - \sqrt{5})$
- E. $(3 + \sqrt{5})$

4. Nilai dari $\frac{{}^3\log \sqrt{6}}{({}^3\log 18)^2 - ({}^3\log 2)^2} = \dots$

- A. $\frac{1}{8}$
- B. $\frac{1}{2}$
- C. 1
- D. 2
- E. 8

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 kuadrat $2x^2 + mx + 16 = 0$ adalah α dan β . Jika $\alpha = 2\beta$ dan α, β positif, maka nilai $m = \dots$
- A. -12
B. -6
C. 6
D. 8
E. 12
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. Persamaan garis singgung lingkaran $(x - 3)^2 + (y + 5)^2 = 80$ yang sejajar dengan garis $y - 2x + 5 = 0$ adalah
- A. $y = 2x - 11 \pm 20$
B. $y = 2x - 8 \pm 20$
C. $y = 2x - 6 \pm 15$
D. $y = 2x - 8 \pm 15$
E. $y = 2x - 6 \pm 25$
9. Diketahui fungsi $f(x) = 3x - 5$ dan $g(x) = \frac{4x - 2}{6 - 4x}$, $x \neq \frac{3}{2}$. Nilai komposisi fungsi $(g \circ f)(2)$ adalah
- A. $\frac{1}{4}$
B. $\frac{1}{2}$
C. 0
D. 1
E. 8

10. Jika $f^{-1}(x)$ adalah invers dari fungsi $f(x) = \frac{2x-4}{x-3}$ $x \neq 3$, maka nilai $f^{-1}(4) = \dots$
- A. 0
B. 4
C. 6
D. 8
E. 10
11. Diketahui $(x-2)$ adalah faktor suku banyak $f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx - 2$. Jika $f(x)$ dibagi $(x+3)$, maka sisa pembagiannya adalah -50 . Nilai $(a+b) = \dots$
- A. 10
B. 4
C. -6
D. -11
E. -13
12. Diketahui tiga tahun lalu, umur A sama dengan 2 kali umur B. Sedangkan dua tahun yang akan datang, 4 kali umur A sama dengan umur B ditambah 36 tahun. Umur A sekarang adalah
- A. 4 tahun
B. 6 tahun
C. 9 tahun
D. 12 tahun
E. 15 tahun
13. Suatu perusahaan meubel memerlukan 18 unsur A dan 24 unsur B per hari. Untuk membuat barang jenis I dibutuhkan 1 unsur A dan 2 unsur B, sedangkan untuk membuat barang jenis II dibutuhkan 3 unsur A dan 2 unsur B. Jika barang jenis I dijual seharga Rp250.000,00 per unit dan barang jenis II dijual seharga Rp400.000,00 per unit, maka agar penjualannya mencapai maksimum, berapa banyak masing-masing barang harus dibuat?
- A. 6 jenis I.
B. 12 jenis II.
C. 6 jenis I dan 6 jenis II.
D. 3 jenis I dan 9 jenis II.
E. 9 jenis I dan 3 jenis II.
14. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 4a & 8 & 4 \\ 6 & -1 & -3b \\ 5 & 3c & 9 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 12 & 8 & 4 \\ 6 & -1 & 3a \\ 5 & b & 9 \end{pmatrix}$.
- Jika $A = B$, maka $a + b + c = \dots$
- A. -7
B. -5
C. -1
D. 5
E. 7

15. Diberikan vektor-vektor $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ dan $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$.

Besar sudut yang dibentuk vektor $\vec{a}$ dan $\vec{b}$ sama dengan

- A. 30°
- B. 45°
- C. 60°
- D. 90°
- E. 120°

16. Diketahui koordinat $A(-4, 2, 3)$, $B(7, 8, -1)$, dan $C(1, 0, 7)$. Jika $\overrightarrow{AB}$ wakil vektor $\vec{u}$ $\overrightarrow{AC}$ wakil vektor $\vec{v}$, maka proyeksi $\vec{u}$ pada $\vec{v}$ adalah

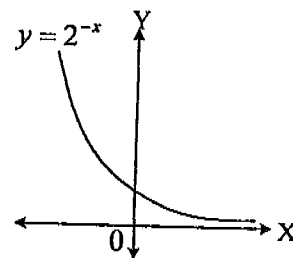
- A. $3\vec{i} - \frac{6}{5}\vec{j} + \frac{12}{\sqrt{5}}\vec{k}$
- B. $3\sqrt{5}\vec{i} - \frac{6}{\sqrt{5}}\vec{j} + \frac{12}{\sqrt{5}}\vec{k}$
- C. $\frac{9}{5}(5\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k})$
- D. $\frac{17}{45}(5\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k})$
- E. $\frac{9}{55}(5\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k})$

17. Sebuah garis $3x + 2y = 6$ ditranslasikan dengan matriks $\begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$, dilanjutkan dilatasi dengan pusat O dan faktor 2. Hasil transformasinya adalah

- A. $3x + 2y = 14$
- B. $3x + 2y = 7$
- C. $3x + y = 14$
- D. $3x + y = 7$
- E. $x + 3y = 14$

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

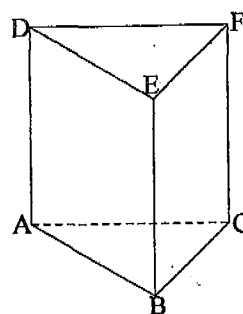
- A. $y = {}^2\log x$
- B. $y = \frac{1}{2}\log x$
- C. $y = 2\log x$
- D. $y = -2\log x$
- E. $y = -\frac{1}{2}\log x$



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. 57
 - 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 = 4 cm. Titik P adalah titik potong $\overline{AH}$ dengan $\overline{ED}$ dan titik Q adalah titik potong $\overline{FH}$ dengan $\overline{EG}$. Jarak titik B dengan garis $\overline{PG}$ adalah
- A. $\sqrt{22}$ cm
 - B. $\sqrt{21}$ cm
 - C. $2\sqrt{5}$ cm
 - D. $\sqrt{19}$ cm
 - E. $3\sqrt{2}$ cm
22. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk a satuan panjang. Titik T adalah titik tengah rusuk HG. Jika θ adalah sudut antara $\overline{TB}$ dan ABCD, maka nilai $\tan \theta$ adalah
- A. $\frac{1}{2}$
 - B. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$
 - C. 1
 - D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
 - E. 2
23. Luas segi 12 beraturan dengan panjang jari-jari lingkaran luar 8 cm adalah
- A. 192 cm²
 - B. 172 cm²
 - C. 162 cm²
 - D. 148 cm²
 - E. 144 cm²

24. Diketahui prisma tegak segitiga ABCDEF. Jika $BC = 5$ cm, $AB = 5$ cm, $AC = 5\sqrt{3}$ cm, dan $AD = 8$ cm. Volum prisma ini adalah

- A. 12 cm^3
- B. $12\sqrt{3} \text{ cm}^3$
- C. $15\sqrt{3} \text{ cm}^3$
- D. $24\sqrt{3} \text{ cm}^3$
- E. $50\sqrt{3} \text{ cm}^3$



25. Himpunan penyelesaian persamaan $\sin 2x + 2 \cos x = 0$, untuk $0 \leq x < 2\pi$ adalah

- A. $\{0, \pi\}$
- B. $\left\{\frac{\pi}{2}, \pi\right\}$
- C. $\left\{\frac{3\pi}{2}, \pi\right\}$
- D. $\left\{\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right\}$
- E. $\left\{0, \frac{3\pi}{2}\right\}$

26. Hasil dari $\frac{\sin 27^\circ + \sin 63^\circ}{\cos 138^\circ + \cos 102^\circ} = \dots$

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

27. Diketahui $\tan \alpha - \tan \beta = \frac{1}{3}$ dan $\cos \alpha \cos \beta = \frac{48}{65}$, (α, β lancip). Nilai $\sin (\alpha - \beta) = \dots$

- A. $\frac{63}{65}$
- B. $\frac{33}{65}$
- C. $\frac{26}{65}$
- D. $\frac{16}{48}$
- E. $\frac{16}{65}$

28. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{3x}{\sqrt{9+x} - \sqrt{9-x}} \right) = \dots$

- A. 3
- B. 6
- C. 9
- D. 12
- E. 15

29. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\cos 4x \sin 3x}{5x} \right) = \dots$

- A. $\frac{5}{3}$
- B. 1
- C. $\frac{3}{5}$
- D. $\frac{1}{5}$
- E. 0

30. Diketahui h adalah garis singgung kurva $y = x^3 - 4x^2 + 2x - 3$ pada titik $(1, -4)$. Titik potong garis h dengan sumbu X adalah

- A. $(-3, 0)$
- B. $(-2, 0)$
- C. $(-1, 0)$
- D. $(-\frac{1}{2}, 0)$
- E. $(-\frac{1}{3}, 0)$

31. Selembar karton berbentuk persegi panjang dengan lebar 5 dm dan panjang 8 dm akan dibuat kotak tanpa tutup. Pada keempat pojok karton dipotong persegi yang sisinya x dm. Ukuran kotak tersebut (panjang, lebar, tinggi) agar volum maksimum berturut-turut adalah

- A. 10 dm, 7 dm, 1 dm
- B. 8 dm, 5 dm, 1 dm
- C. 7 dm, 4 dm, 2 dm
- D. 7 dm, 4 dm, 1 dm
- E. 6 dm, 3 dm, 1 dm

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

- A. $\frac{9}{5}$
- B. $\frac{9}{6}$
- C. $\frac{11}{6}$
- D. $\frac{17}{6}$
- E. $\frac{19}{6}$

33. Hasil dari $\int (\sin^2 x - \cos^2 x) dx$ adalah

- A. $\frac{1}{2} \cos 2x + C$
- B. $-2 \cos 2x + C$
- C. $-2 \sin 2x + C$
- D. $\frac{1}{2} \sin 2x + C$
- E. $-\frac{1}{2} \sin 2x + C$

34. Nilai dari $\int_0^{\frac{\pi}{6}} (\sin 3x + \cos 3x) dx = \dots$

- A. $\frac{2}{3}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. 0
- D. $-\frac{1}{3}$
- E. $-\frac{2}{3}$

35. Luas daerah yang dibatasi parabola $y = x^2 - x - 2$ dengan garis $y = x + 1$ pada interval $0 \leq x \leq 3$ adalah

- A. 5 satuan luas
- B. 7 satuan luas
- C. 9 satuan luas
- D. $10\frac{1}{3}$ satuan luas
- E. $10\frac{2}{3}$ satuan luas

36. Volum benda putar yang terjadi jika daerah yang dibatasi oleh kurva $y = 2x - x^2$ dan $y = 2 - x$ diputar mengelilingi sumbu X sejauh 360° adalah

- A. $\frac{1}{5}\pi$ satuan volum
 B. $\frac{2}{5}\pi$ satuan volum
 C. $\frac{3}{5}\pi$ satuan volum
 D. $\frac{4}{5}\pi$ satuan volum
 E. π satuan volum

37. Tabel berikut merupakan data berat badan 40 siswa.

Berat Badan (dlm kg)	Frekuensi
40 – 45	5
46 – 51	7
52 – 57	9
58 – 63	12
64 – 69	7

Modus dari data pada tabel tersebut adalah

- A. $57,5 + \frac{27}{8}$
 B. $57,5 + \frac{18}{8}$
 C. $57,5 - \frac{15}{8}$
 D. $57,5 - \frac{18}{8}$
 E. $57,5 - \frac{27}{8}$

38. Dari 10 calon pengurus OSIS akan dipilih ketua, sekretaris, dan bendahara. Banyak cara memilih pengurus OSIS adalah

- A. 720 cara
 B. 70 cara
 C. 30 cara
 D. 10 cara
 E. 9 cara

39. Sebuah kotak berisi 4 bola putih dan 5 bola biru. Dari dalam kotak diambil 3 bola sekaligus, banyak cara pengambilan sedemikian hingga sedikitnya terdapat 2 bola biru adalah
- A. 10 cara
 - B. 24 cara
 - C. 50 cara
 - D. 55 cara
 - E. 140 cara
40. Kotak A berisi 2 bola merah dan 3 bola putih. Kotak B berisi 5 bola merah dan 3 bola putih. Dari masing-masing kotak diambil satu bola. Peluang bola yang terambil bola merah dari kotak A dan bola putih dari kotak B adalah
- A. $\frac{1}{40}$
 - B. $\frac{3}{20}$
 - C. $\frac{3}{8}$
 - D. $\frac{2}{5}$
 - E. $\frac{31}{40}$