

SOAL-SOAL LATIHAN 3

UJIAN SEKOLAH DAN UJIAN NASIONAL

MATEMATIKA SMA IPA TAHUN 2014

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

1. Diberikan premis-premis berikut!

1. Mathman belajar tidak serius atau ia dapat mengerjakan semua soal Ujian Nasional dengan benar.
 2. Ia tidak dapat mengerjakan semua soal Ujian Nasional dengan benar atau Mathman lulus Ujian Nasional.
- Negasi dari penarikan kesimpulan yang sah pada premis-premis tersebut adalah
- A. Mathman belajar dengan serius atau ia tidak lulus Ujian Nasional
 - B. Mathman belajar dengan serius atau ia lulus Ujian Nasional.
 - C. Mathman belajar dengan serius dan ia tidak lulus Ujian Nasional.
 - D. Jika Mathman belajar dengan serius maka ia tidak lulus Ujian Nasional.
 - E. Jika Mathman belajar dengan serius maka ia lulus Ujian Nasional.

2. Jika $a = 16$ dan $b = \frac{1}{27}$, maka nilai $\frac{a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{3}{4}}\sqrt[3]{a^{\frac{3}{2}}b^{-1}}}{(a^{-3}b^4)^{\frac{1}{12}}} = \dots$

- A. $\frac{2}{9}$
- B. $\frac{5}{9}$
- C. $\frac{6}{9}$
- D. $\frac{25}{9}$
- E. $\frac{32}{9}$

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

- A. $2\sqrt{5}$
- B. $2 + \sqrt{10}$
- C. $2 + 3\sqrt{5}$
- D. $2\sqrt{10}$
- E. $9 + 2\sqrt{10}$

4. Diberikan ${}^7\log 3 = a$ dan ${}^3\log 2 = b$. Jika $x_0 = \frac{k}{c}$, dengan $q \neq 0$ adalah solusi dari persamaan

${}^{0,4}\log x + {}^{2,5}\log(x+1) = 2$, maka nilai ${}^{28}\log kc = \dots$

- A. $\frac{2ab + a + 1}{2ab + 1}$
- D. $\frac{2ab + 4a + 1}{2ab + 1}$

B. $\frac{4ab+a+1}{4ab+1}$

E. $\frac{4ab+a+1}{4ab+1}$

C. $\frac{2ab+3a+1}{2ab+1}$

5. Jika persamaan kuadrat $4x^2 + (4-8k)x + 2k - k^2 = 0$ mempunyai dua akar yang positif, maka nilai k adalah

A. $k \leq \frac{1}{5}$ atau $k > 0$

D. $0 < k < 2$

B. $\frac{1}{5} \geq k > 0$

E. $1 \leq k < 2$

C. $k < 0$ atau $k > 2$

6. Penyelesaian pertidaksamaan $\frac{1}{2} \log x + \frac{1}{2} \log(x-6) > -4$ adalah

A. $-2 < x < 8$

D. $x < -2$ atau $x > 8$

B. $6 < x < 8$

E. $x < 6$ atau $x > 8$

C. $0 < x < 8$

7. Jika fungsi kuadrat $f(x) = px^2 - (2-p)x + 2p - 4 = 0$ selalu bernilai positif, maka batas-batas nilai p adalah

A. $p > 2$

D. $0 < p < 2$

B. $p < -\frac{2}{7}$ atau $p > 2$

E. $p > 0$

C. $p < 0$ atau $p > 2$

8. Lingkaran yang berpusat di titik (5,3) menyinggung garis $g: 3x + 4y - 12 = 0$. Persamaan garis singgung yang sejajar dengan garis g adalah

A. $3x + 4y - 42 = 0$

D. $3x + 4y - 37 = 0$

B. $3x + 4y - 32 = 0$

E. $3x + 4y - 12 = 0$

C. $3x + 4y - 52 = 0$

9. Diberikan fungsi f didefinisikan sebagai $f(x) = x + 1$ dan fungsi yang lain didefinisikan sebagai

$(g \circ f)(x) = x^2 + 2x + 5$. Jumlah akar-akar persamaan $(f \circ g)(x) = 9$ adalah

A. 5

D. 2

B. 4

E. 0

C. 3

10. Diberikan fungsi $f(x) = \frac{x-3}{x+4}$, dengan $x \neq -4$. Jika $g: R \rightarrow R$ adalah suatu fungsi sehingga $(g \circ f)(x) = x + 2$, maka fungsi invers $g^{-1}(x) = \dots$
- A. $\frac{x-2}{x+5}, x \neq -5$ D. $\frac{x+5}{x+2}, x \neq -2$
 B. $\frac{x-5}{x+2}, x \neq -2$ E. $\frac{x-5}{x-2}, x \neq 2$
 C. $\frac{-2x-5}{x-1}, x \neq 1$
11. Diberikan suku banyak $x^3 - 5x^2 + 2x + 8$ yang habis dibagi $(x-a)$ dan $(x-2a)$, dengan a adalah bilangan bulat. Nilai a adalah
- A. 5 D. 2
 B. 4 E. 1
 C. 3
12. Sebuah segitiga mempunyai sisi yang panjangnya berbeda. Sisi terpanjang 12 cm lebih panjang dari sisi terpendek; sisi terpanjang dan sisi tengah jumlahnya 54 cm. Dua kali sisi yang terpanjang, tiga kali sisi yang tengah, dan lima kali sisi terpendek jumlahnya 222 cm. Luas segitiga tersebut adalah
- A. 256 cm^2 D. 116 cm^2
 B. 216 cm^2 E. 112 cm^2
 C. 214 cm^2
13. Seorang pasien di rumah sakit membutuhkan sekurang-kurangnya 84 buah obat jenis A dan 120 obat jenis B setiap hari (diasumsikan over dosis untuk setiap obat tidak berbahaya). Setiap gram zat M berisi 10 unit obat A dan 8 unit obat B. Setiap zat N berisi 2 unit obat A dan 4 unit obat B. Jika harga zat M dan zat N masing-masing harganya Rp 90.000,00 dan Rp 40.000,00, maka dengan mengombinasikan banyak gram zat M dan N untuk memenuhi kebutuhan obat minimum si pasien akan mengeluarkan biaya minimum pula setiap harinya sebesar
- A. Rp 1.680.000,00 D. Rp 1.200.000,00
 B. Rp 1.350.000,00 E. Rp 1.040.000,00
 C. Rp 1.240.000,00
14. Diberikan matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & 2b \\ 4 & 3c \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 2c-3b & a \\ 2a+1 & b+7 \end{pmatrix}$. Jika $A^T = 2B$, dengan A^T adalah transpos matriks A, maka invers matriks B adalah $A^{-1} = \dots$
- A. $\frac{1}{4} \begin{pmatrix} 24 & -10 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix} 12 & -5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

B. $\begin{pmatrix} 24 & -10 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ E. $\begin{pmatrix} 12 & -5 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

C. $\frac{1}{4} \begin{pmatrix} 12 & -5 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

15. Diberikan titik-titik sudut $A(-1,1,2)$, $B(-2,-1,1)$, dan O bertindak sebagai titik pangkal. Besar $\angle AOB$ adalah

- A. 120° D. 45°
B. 90° E. 30°
C. 60°

16. Diberikan segitiga ABC dalam ruang, dengan koordinat titik $A(3,1,2)$, $B(4,3,0)$, dan $C(1,2,5)$. Proyeksi vektor dari vektor \overrightarrow{AC} pada vektor \overrightarrow{AB} adalah....

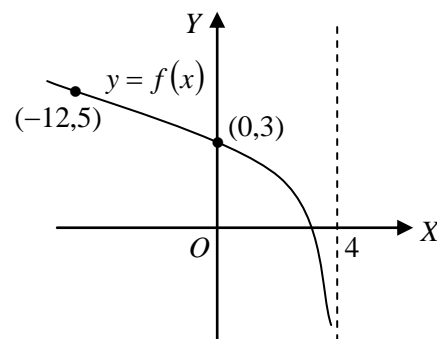
- A. $\frac{4}{3}\bar{i} - \frac{2}{3}\bar{j} + \frac{4}{3}\bar{k}$ D. $-\bar{i} + \bar{j} - \bar{k}$
B. $-\frac{4}{3}\bar{i} + \frac{2}{3}\bar{j} - \frac{4}{3}\bar{k}$ E. $-\frac{4}{3}\bar{i} + \frac{1}{3}\bar{j} - \frac{4}{3}\bar{k}$
C. $-\frac{4}{3}\bar{i} - \frac{2}{3}\bar{j} + \frac{4}{3}\bar{k}$

17. Bayangan koordinat titik-titik $\triangle ABC$, dengan $A(3,-1)$, $B(-4,2)$, dan $C(5,1)$ oleh rotasi dengan pusat $O(0,0)$ sebesar 90° searah dengan arah jarum jam dilanjutkan dengan refleksi terhadap garis $x + y = 0$ adalah

- A. $A'(-3,1)$, $B(-4,-2)$, dan $C(5,-1)$ D. $A'(-3,1)$, $B(4,-2)$, dan $C(5,-1)$
B. $A'(3,1)$, $B(4,-2)$, dan $C(5,-1)$ E. $A'(-3,1)$, $B(4,-2)$, dan $C(-5,-1)$
C. $A'(3,1)$, $B(-4,-2)$, dan $C(5,-1)$

18. Diberikan fungsi logaritma $f(x) = 2 \log(a - x) + b$ yang ditunjukkan pada gambar berikut ini. Jika $f^{-1}(x)$ adalah invers dari fungsi logaritma f , maka $f^{-1}(x) = \dots$

- A. $4 - 2^{x-1}$
B. $4 + 2^{x-1}$
C. $4 - 2^{x+1}$
D. $1 - 2^{x-4}$
E. $1 - 2^{x+1}$



19. Dari sebuah deret aritmetika jumlah 5 suku yang pertama adalah 125 kurang dari jumlah dari suku-suku yang ke-6, ke-7, ke-8, ke-9, dan ke-10. Jika 2 kali suku yang kedua dikalikan dengan sepertiga suku yang

keempat, maka hasilnya adalah 96. Suku yang pertama positif. Jumlah 20 suku yang pertama dari deret tersebut adalah

- A. 1.210 D. 1.010
B. 1.110 E. 1.000
C. 1.100

20. Ada sebuah deret aritmetika naik yang mempunyai banyak suku 10 buah. Suku pertama, suku ke-3, dan suku ke-7 merupakan deret geometri. Suku ke-5 deret aritmetika tersebut adalah 18. Jumlah 10 suku deret geometri adalah

- A. 1.008 D. 1.836
B. 1.480 E. 6.138
C. 1.224

21. Diberikan kubus $ABCD.EFGH$, dengan panjang rusuk 6 cm. Titik P dan Q berturut-turut terletak pada pertengahan AB dan BC . Jarak titik D ke bidang irisan kubus dengan bidang HPQ adalah

- A. $\frac{8}{17}\sqrt{17}$ cm D. $7\sqrt{17}$ cm
B. $\frac{18}{17}\sqrt{17}$ cm E. $18\sqrt{17}$ cm
C. $\sqrt{17}$ cm

22. Diberikan Limas segitiga $D.ABC$, dengan $AB = 15$ cm, $BC = 14$ cm, $AC = 13$ cm, $DA \perp$ bidang ABC , dan $DA = 6$ cm. Jika sudut antara bidang DBC dan bidang ABC adalah α , maka $\cos \alpha = \dots$

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

23. Jika luas segi-12 beraturan yang mempunyai panjang sisi 6 cm dinyatakan dalam bentuk $(a + b\sqrt{3})\text{cm}^2$, maka nilai dari $a:b = \dots$

- A. 2:1 D. 1:2
B. 3:1 E. 1:4
C. 2:3

24. Diberikan prisma segi empat tegak $ABCD.EFGH$, dengan $\sin \angle BEA : \sin \angle ABE = 8:15$. Jika alas $ABCD$ adalah jajar genjang dengan diagonal-diagonalnya membentuk sudut 60° , $AB = 16$ cm, dan $AD = 12$ cm, maka volume prisma tersebut adalah

- A. $6\sqrt{3}$ cm² D. $16\sqrt{3}$ cm²

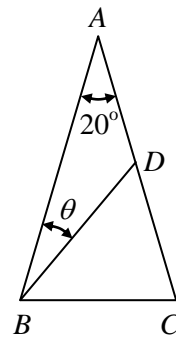
- B. $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$ E. $20\sqrt{3} \text{ cm}^2$
 C. $14\sqrt{3} \text{ cm}^2$

25. Jika $\sin x + \cos x = \frac{1}{5}$ dan $0 \leq x \leq \pi$, maka $\tan x = \dots$

- A. $\frac{5}{3}$ D. $\frac{5}{12}$
 B. $\frac{4}{3}$ E. $\frac{12}{5}$
 C. $\frac{3}{4}$

26. Pada gambar $\triangle ABC$ sama kaki dengan sudut puncak 20° . Titik D terletak pada AC , sehingga $AD = BC$ dan $\angle ABD = \theta$. Nilai $\sin \theta$ adalah

- A. 1
 B. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 C. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
 D. $\frac{1}{4}(\sqrt{6} - \sqrt{2})$
 E. $\frac{1}{2}$



27. Rasio sisi-sisi suatu segitiga yang jari-jari lingkarannya $2\sqrt{3} \text{ cm}$ adalah $3 : 5 : 7$. Luas segitiga itu adalah

- A. $\frac{135}{49}\sqrt{3} \text{ cm}^2$ D. $\frac{135}{49} \text{ cm}^2$
 B. $\frac{315}{49}\sqrt{3} \text{ cm}^2$ E. $\frac{315}{49} \text{ cm}^2$
 C. $\frac{135}{149}\sqrt{3} \text{ cm}^2$

28. Nilai $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{7 + \sqrt[3]{x}} - 3}{x - 8} = \dots$

- A. $\frac{1}{72}$ D. $\frac{1}{8}$
 B. $\frac{1}{64}$ E. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{1}{36}$

29. Jika $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - ax \cos x + b - \cos x}{x^2} = \frac{1}{2}$, maka nilai $a^3 - b^3 = \dots$

A. 0 D. 3

B. 1 E. 4

C. 2

30. Garis pada singgung kurva $y = \sqrt{1-2x}$ pada titik $(-4, -12)$, memotong sumbu-sumbu koordinat di titik P dan Q . Jika jarak PQ dinyatakan dalam bentuk $\frac{a}{b}\sqrt{c}$, dengan a, b, c adalah bilangan asli dan c bilangan asli yang tidak dapat disederhanakan lagi, maka nilai $a + b + c = \dots$

A. 75 D. 33

B. 50 E. 30

31. Air dituangkan ke dalam suatu tanki berbentuk kerucut terbalik dengan laju $12 \text{ dm}^3/\text{menit}$. Jika tinggi kerucut adalah 24 dm dan jari-jari permukaan atas 9 dm, maka laju kenaikan permukaan air pada saat kedalaman air dalam kerucut 8 dm adalah

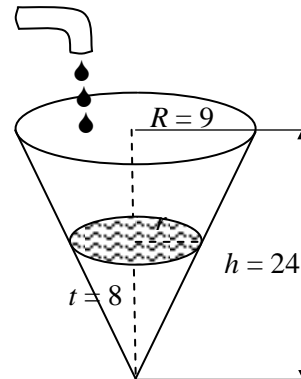
A. $\frac{8}{\pi} \text{ dm/menit}$

D. $\frac{3}{\pi} \text{ dm/menit}$

B. $\frac{6}{\pi} \text{ dm/menit}$

E. $\frac{2}{\pi} \text{ dm/menit}$

C. $\frac{4}{\pi} \text{ dm/menit}$



32. Jika $\int_2^a 6(1-x)^2 dx = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 26(\cos x - \sin x) dx$, maka nilai $2^a - 1$ adalah

A. 3 D. 31

B. 7 E. 63

C. 15

33. Hasil dari $\int \frac{x^3}{\sqrt{4+x^2}} dx = \dots$

A. $\frac{1}{3}(4+x^2)^{\frac{3}{2}} - 4(4+x^2)^{\frac{1}{2}} + C$

D. $x^2(4+x^2)^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{3}(4+x^2)^{\frac{3}{2}} + C$

B. $\frac{1}{3}(4+x^2)^{\frac{3}{2}} + 4(4+x^2)^{\frac{1}{2}} + C$

E. $x^2(4+x^2)^{\frac{1}{2}} + \frac{2}{3}(4+x^2)^{\frac{3}{2}} + C$

C. $\frac{1}{3}(4+x^2)^{\frac{3}{2}} - (4+x^2)^{\frac{1}{2}} + C$

34. Hasil dari $\int 4x^2 \sin 2x dx = \dots$

A. $4x^2 \cos 2x - 4x \sin 2x + 2 \cos 2x + C$

B. $-2x^2 \cos 2x + 2x \sin 2x - \cos 2x + C$

C. $-x^2 \cos 2x - x \sin 2x + 2 \cos 2x + C$

D. $x^2 \cos 2x + x \sin 2x + \cos 2x + C$

E. $-2x^2 \cos 2x + 2x \sin 2x + \cos 2x + C$

35. Perhatikan gambar berikut ini!

Rasio luas daerah A dan B adalah

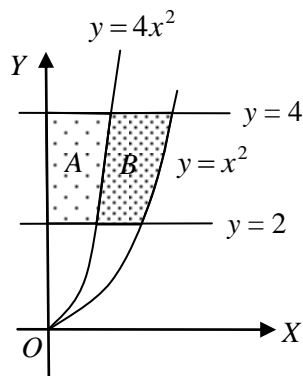
A. 3:2

B. 2:1

C. 28:21

D. 14:13

E. 18:17



36. Jika daerah yang dibatasi oleh kurva $y = \sqrt{x}$, $y = 6 - x$, dan sumbu X diputar mengelilingi sumbu X sejauh 360° , maka volume benda putar yang terjadi adalah

A. $\frac{16\pi}{3}$

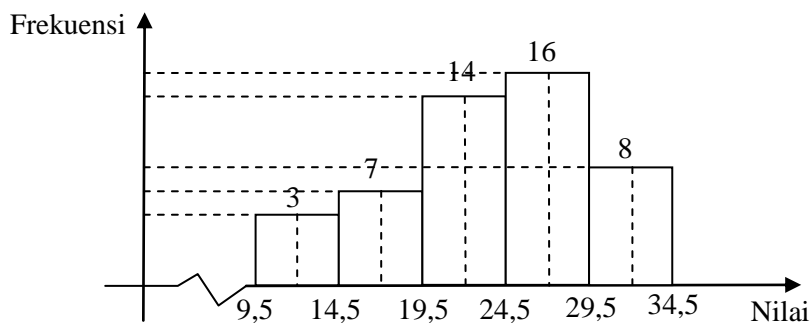
D. 16π

B. $\frac{32\pi}{3}$

E. 32π

C. 8π

37. Perhatikan histogram berikut ini.



Rasio median dan modus dari data tersebut adalah

A. 33:55

D. 53:55

B. 35:43

E. 63:65

C. 49:51

38. Bilangan yang terdiri dari tiga angka disusun dari angka-angka 2, 3, 5, 6, 7, 8, dan 9. Banyak bilangan dengan angka-angka yang berlainan dan kurang dari 600 adalah

A. 180

D. 72

B. 120

E. 60

C. 90

39. Jika dari 11 laki-laki dan 8 perempuan dipilih 9 laki-laki dan 6 perempuan, maka banyaknya cara pemilihan adalah

A. 83

D. 1.540

B. 1.440

E. 1.560

C. 1.500

40. Jika sebuah dadu dilempar dua kali, maka peluang untuk memperoleh jumlah angka kurang dari 7 adalah

A. $\frac{1}{36}$

D. $\frac{5}{12}$

B. $\frac{1}{9}$

E. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{7}{12}$