

# SOAL-SOAL LATIHAN 4

## UJIAN SEKOLAH DAN UJIAN NASIONAL

### MATEMATIKA SMA IPA TAHUN 2014

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

1. Diberikan premis-premis berikut!

Premis 1: Jika vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  saling tegak lurus, maka besar sudut antara vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  adalah  $90^\circ$ .

Premis 2: Jika besar sudut antara vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  adalah  $90^\circ$ , maka perkalian titik (dot product) vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  adalah nol.

Ingkaran dari penarikan kesimpulan premis-premis yang sah tersebut adalah .....

A. Jika vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  saling tegak lurus, maka perkalian titik (dot product) vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  adalah nol.

B. Jika vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  saling tegak lurus, maka perkalian titik (dot product) vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  adalah tidak nol.

C. Vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  saling tegak lurus dan perkalian titik (dot product) vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  adalah tidak nol.

D. Vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  saling tegak lurus atau perkalian titik (dot product) vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  adalah tidak nol.

E. Vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  tidak saling tegak lurus dan perkalian titik (dot product) vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  adalah tidak nol.

2. Jika  $a = 2^{-\frac{1}{2}}$  dan  $b = 2^{-\frac{1}{3}}$ , maka nilai  $\left\{ \frac{b(ab^{-2})\left(a^{-\frac{2}{3}}\right)^{-1}}{a\sqrt{a}} \right\}^6$  adalah .....

A.  $\sqrt{2}$

D. 4

B. 2

E. 1

C.  $2\sqrt{2}$

3. Bentuk sederhana dari  $\frac{2}{\sqrt{10}+5} + \frac{5}{\sqrt{10}-2} - \frac{7}{\sqrt{10}}$  adalah .....

A.  $\sqrt{10}$

D.  $\frac{7}{3}$

B.  $\frac{1}{3}\sqrt{10}$

E. 7

C.  $\frac{7}{3}\sqrt{10}$

4. Diberikan persamaan  ${}^{8x^2}\log \frac{1}{64} - \frac{512}{x} \log \frac{1}{8} = \frac{3}{5}$  yang akar-akarnya  $x_1$  dan  $x_2$ . Jika  ${}^{9\sqrt{3}}\log x_1 x_2 = m$  dan  ${}^4\log 49 = n$ , maka nilai  ${}^6\log 42$  adalah ....
- A.  $\frac{mn+m-1}{m-1}$                       D.  $\frac{mn+m-1}{n-1}$   
 B.  $\frac{mn-m-1}{m-1}$                       E.  $\frac{mn+m-1}{m+1}$   
 C.  $\frac{mn+n-1}{m-1}$
5. Diberikan garis  $g: x-2y=4$  dan parabola  $y=x^2+2$ .  $P$  adalah titik singgung dari persamaan garis singgung pada parabola itu yang sejajar dengan garis  $g$ . Hasil kali absis dan ordinat titik  $P$  adalah ....
- A. 3:16                      D. 4:33  
 B. 4:31                      E. 1:32  
 C. 16:33
6. Diberikan persamaan kuadrat  $x^2+kx+k^2-7=0$ ,  $k \in R$ , yang akar-akarnya  $a$  dan  $b$ . Jumlah pangkat 4 akar-akarnya adalah 17. Jika banyak akar-akarnya  $p$ , maka nilai  $pk^2 = \dots$
- A. 4                      D. 36  
 B. 9                      E. 64  
 C. 27
7. Nilai  $x$  yang memenuhi pertidaksamaan  ${}^2\log^2(x-1) - 2^2\log(x-1) \leq 8$  adalah ....
- A.  $1 < x \leq 17$                       D.  $x < 1$  atau  $x \geq 17$   
 B.  $\frac{5}{4} \leq x \leq 17$                       E.  $x \leq \frac{5}{4}$  atau  $x \geq 17$   
 C.  $1 \leq x \leq \frac{5}{4}$
8. Lingkaran  $L$  yang berpusat pada garis  $g: 3x+4y-4=0$  melalui titik  $P(2,-3)$ . Persamaan garis singgung di titik  $P$  sejajar dengan garis  $g$  adalah ....
- A.  $3x+4y-16=0$                       D.  $4x+3y+16=0$   
 B.  $3x+4y+24=0$                       E.  $3x-4y-16=0$   
 C.  $3x+4y+16=0$
9. Jika fungsi  $f$  didefinisikan sebagai  $f(x)=x+2$ . Jika  $(f \circ g)(2x-5)=x^2-2x+3$ , maka  $g(2)=\dots$
- A. 12                      D. 5  
 B. 8                      E. 4

C. 6

10. Sebuah fungsi didefinisikan sebagai  $f(x-1) = \frac{x}{x-2}$ ,  $x \neq 2$  dan  $f^{-1}$  adalah invers dari fungsi  $f$ . Jika

$$(f \circ f)(2) = 3f^{-1}(k), \text{ maka } f^{-1}(k) = \dots$$

A.  $-\frac{2}{3}$

D.  $\frac{2}{3}$

B.  $\frac{1}{3}$

E.  $\frac{4}{3}$

C.  $\frac{1}{3}$

11. Suku banyak berderajat tiga  $P(x) = x^3 + x^2 - ax + b$  dibagi dengan  $x^2 + 5x - 1$  mempunyai sisa  $16x - 1$ .

Nilai  $a + b$  adalah ....

A. 4

D. 7

B. 5

E. 8

C. 6

12. Diberikan sebuah segitiga yang panjang sisi-sisinya adalah 13 cm, 14 cm, dan 15 cm. Dengan menggunakan titik-titik sudutnya sebagai pusat dibuat lingkaran, sehingga lingkaran-lingkaran itu saling bersinggungan. Rasio jari-jari lingkaran yang terkecil dan terbesar adalah ....

A. 3:4

D. 6:7

B. 3:7

E. 2:3

C. 7:8

13. Sebuah pabrik memproduksi dua jenis barang yang harus diproses melalui bagian perakitan dan bagian finishing (penyempurnaan). Bagian perakitan menyediakan waktu 90 jam dan bagian finishing menyediakan waktu 72 jam. Pembuatan barang jenis I memerlukan waktu 6 jam pada bagian perakitan dan 3 jam pada bagian finishing. Sedangkan pembuatan barang jenis II memerlukan waktu 3 jam pada bagian perakitan dan 6 jam pada bagian finishing. Jika laba yang diberikan barang jenis I dan II berturut-turut Rp 80.000,00 dan Rp 60.000,00. Pendapatan maksimum yang diperoleh pabrik tersebut adalah ....

A. Rp 1.000.000,00

D. Rp 1.320.000,00

B. Rp 1.020.000,00

E. Rp 1.500.000,00

C. Rp 1.300.000,00

14. Diberikan matriks  $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b & -7 \\ a & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 6 & 3c \end{pmatrix}$ . Nilai  $a + b + c = \dots$

A. 5

D. -1

B. 3

E. -3

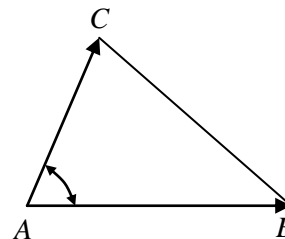
C. 1

15. Sebuah segitiga  $ABC$  dalam ruang dengan koordinat-koordinat titik  $A(4,5,2)$ ,  $B(1,7,3)$ , dan  $C(2,4,5)$ . Besar  $\angle BAC$  adalah ....

- A.  $30^\circ$                       D.  $90^\circ$   
 B.  $45^\circ$                       E.  $120^\circ$   
 C.  $60^\circ$

16. Diberikan vektor-vektor  $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$  dan  $\vec{b} = \vec{i} + \vec{k}$ . Panjang proyeksi vektor  $(\vec{u} + \vec{v})$  pada  $(10\vec{u} - 15\vec{v})$  adalah ....

- A.  $5\sqrt{6}$                       D.  $\frac{1}{2}\sqrt{5}$   
 B.  $2\sqrt{6}$                       E.  $\frac{1}{2}\sqrt{15}$   
 C.  $\frac{1}{2}\sqrt{6}$

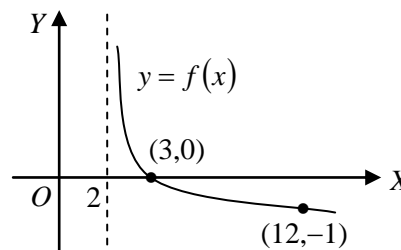


17. Peta kurva  $12x + 3y - 5 = 0$  jika dirotasi terhadap pusat  $O$  sebesar  $90^\circ$  searah putaran jarum jam dilanjutkan dengan reflesi terhadap garis  $y = -x$  adalah ....

- A.  $12x + 3y + 5 = 0$               D.  $3x - 12y - 5 = 0$   
 B.  $12x + 3y - 5 = 0$               E.  $3x + 12y - 5 = 0$   
 C.  $12x - 3y - 5 = 0$

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

- A.  $10^{-x} + 2$   
 B.  $10^{-x} - 2$   
 C.  $10^x + 2$   
 D.  $-10^{-x} + 2$   
 E.  $10^x + 2$



19. Diberikan deret aritmetika naik. Jumlah 8 suku pertama adalah 164 dan jumlah 6 suku berikutnya adalah 333. Jumlah 10 suku pertama deret aritmetika tersebut adalah....

- A. 270                      D. 255  
 B. 265                      E. 250  
 C. 260

20. Di antara 1 dan 5 disisipkan  $k$  buah bilangan, sehingga terjadi sebuah deret aritmetika.  $u_1$ ,  $u_3$ , dan  $u_7$  membentuk sebuah deret geometri. Jumlah  $k$  suku pertama deret geometri adalah ....

- A. 256                      D. 127  
 B. 144                      E. 107  
 C. 128

21. Diberikan limas segitiga beraturan (tetrahedron beraturan atau bidang empat beraturan)  $OABC$  yang panjang semua rusuknya masing-masing adalah 10 cm. Tetrahedron ini dipotong oleh bidang  $PQR$  sedemikian sehingga  $OP = 5$  cm pada sisi  $OA$ ;  $OQ = 8$  cm pada sisi  $OB$ ; dan  $OR = 8$  cm. Besar sudut antara bidang  $PQR$  dan bidang  $OBC$  adalah  $\theta$ . Jika  $\sin \theta = \frac{a}{b} \sqrt{c}$ , dengan  $a, b, c$  adalah bilangan asli dan bilangan  $c$  dalam bentuk sederhana (tidak dapat ditarik akarnya lagi), maka nilai  $a + b + c = \dots$

- A. 72                      D. 50  
 B. 60                      E. 45  
 C. 55

22. Dari prisma segitiga beraturan  $ABC.PQR$ , dengan  $AB = 4$  cm dan  $AP = 5$  cm. Jika jarak titik  $P$  ke bidang  $AQR$  hasilnya dinyatakan dalam bentuk  $\frac{a}{b} \sqrt{c}$ , dengan  $a, b, c$  adalah bilangan asli dan bilangan  $c$  dalam bentuk sederhana (tidak dapat ditarik akarnya lagi), maka nilai  $a + b + c = \dots$

- A. 158                      D. 48  
 B. 150                      E. 47  
 C. 111

23. Jika keliling segi-8 beraturan adalah 32 cm, maka rasio luas segi-8 beraturan tersebut dan luas lingkaran luarnya ....

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

24. Diberikan prisma segitiga tegak beraturan  $CMN.PRQ$ . Segitiga  $CMN$  sama sisi terletak pada persegi  $ABCD$  yang panjang sisinya  $(\sqrt{6} + \sqrt{2})$  dm, dengan  $M$  terletak pada  $AB$  dan  $N$  pada  $AD$ . Titik  $T$  terletak pada titik berat segitiga  $PQR$ , sehingga  $TC = 4$  dm. Volume limas  $T.CMN$  adalah ....

- A.  $\frac{16}{3} \sqrt{2}$  liter                      D.  $\frac{16}{3} \sqrt{3}$  liter  
 B.  $8\sqrt{2}$  liter                      E.  $\frac{16}{3} \sqrt{3}$  liter  
 C.  $16\sqrt{2}$  liter

25. Kosinus dari jumlah semua penyelesaian persamaan  $4 \sin x \cos x + 3 = \tan x + \cot x$ , dengan  $0 \leq x \leq 360^\circ$  adalah ....

- A. -1                      D. 0

B.  $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$  E. 1

C.  $-\frac{1}{2}$

26. Dalam  $\triangle ABC$  dengan  $BC=a$ ,  $AC=b$ , dan  $AB=c$  diketahui  $\angle ACB=120^\circ$  dan  $a:b=(\sqrt{3}-1):2$ . Nilai dari  $(\sin A \cos B - \cos A \sin B)^2 + (\cos A \cos B - \sin A \sin B)^2 = \dots$

A. 0 D.  $\frac{3}{2}$

B.  $\frac{1}{4}$  E.  $\frac{5}{2}$

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

27. Jika  $\tan(\alpha + \beta)=1$  dan  $\tan(\alpha - \beta)=\frac{1}{7}$ , maka  $\tan \alpha : \tan \beta$  adalah ....

A. 13:10 D. 6:5

B. 3:5 E. 3:10

C. 5:13

28. Nilai  $\lim_{x \rightarrow -2} \left( \frac{2}{x+2} + \frac{1}{x^2-2x+4} - \frac{24}{x^3+8} \right)$  adalah ....

A.  $-\frac{11}{4}$  D.  $\frac{11}{12}$

B.  $-\frac{1}{12}$  E.  $\frac{11}{4}$

C.  $-\frac{11}{12}$

29. Nilai  $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin x + \sqrt{\sin^2 x + \cos x}} = \dots$

A. 2 D. -2

B. 1 E. -4

C. -1

30. Diberikan kurva fungsi  $f(x)=ax^3+bx$ , dengan  $a$  dan  $b$  adalah konstanta mempunyai nilai stasioner (1,2). Batas-batas fungsi  $f$  naik adalah ....

A.  $1 > x > -1$  D.  $1 > x > -3$

B.  $x < -1$  atau  $x > 1$  E.  $x < -3$  atau  $x > 3$

C.  $3 > x > -1$

31. Sebuah kotak dari logam tanpa tutup mempunyai volume 288 liter. Jika panjang alas kotak dua kali lebarnya, maka luas permukaan kotak minimum adalah ....

- A.  $106 \text{ dm}^2$                       D.  $216 \text{ dm}^2$   
 B.  $108 \text{ dm}^2$                       E.  $256 \text{ dm}^2$   
 C.  $118 \text{ dm}^2$

32. Jika  $\int_1^a \sqrt{3x+1} dx = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 13\sqrt{2} \sin \frac{1}{2} x dx$ , maka nilai  $a$  adalah ....

- A. 9                                      D. 4  
 B. 8                                      E. 2  
 C. 6

33. Hasil dari  $\int \frac{x^2 + 2x}{(x+1)^2} dx = \dots$

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

34. Hasil dari  $\int x \sin^2 x dx$  adalah ....

- A.  $2x^2 - 2x \sin 2x - \cos 2x$                       D.  $\frac{1}{4}(2x^2 + 2x \sin 2x - \cos 2x) + C$   
 B.  $\frac{1}{8}(2x^2 - x \sin 4x) + C$                       E.  $\frac{1}{8}(2x^2 - 2x \sin 2x - \cos 2x) + C$   
 C.  $\frac{1}{8}(x^2 - x \sin 2x + \cos 2x) + C$

35. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva-kurva fungsi  $y = x^3 - 2x^2 + 5$  dan  $y = x + 3$  adalah ....

- A. 5                                      D.  $3\frac{1}{12}$   
 B.  $3\frac{7}{12}$                                       E.  $3\frac{1}{24}$   
 C.  $3\frac{1}{3}$

36. Volume benda putar yang terjadi jika daerah yang dibatasi oleh kurva  $y = 2x - x^2$ , garis  $y = -2x + 4$ , dan sumbu  $Y$  yang diputar mengelilingi sumbu  $X$  sejauh  $360^\circ$  adalah ....

- A.  $\frac{48}{5}\pi$                       D.  $4\pi$
- B.  $\frac{38}{5}\pi$                       E.  $8\pi$
- C.  $\frac{18}{5}\pi$

37. Data yang disajikan pada tabel berikut adalah berat badan 60 orang siswa .

Berat Badan (kg)	Frekuensi
36 – 39	$a$
40– 45	12
46 – 51	$b$
52 – 57	16
58 – 61	5

Jika modus pada tabel tersebut adalah 49,5 maka nilai  $b$  adalah ....

- A. 12                      D. 6
- B. 8                      E. 5
- C. 7
38. Banyaknya bilangan 4 angka yang semua angkanya genap dan bukan merupakan kelipatan 2003 adalah ....
- A. 499                      D. 625
- B. 500                      E. Tidak satupun di antaranya
- C. 624
39. Delegasi Indonesia ke suatu pertemuan pemuda Internasional terdiri dari 5 orang. Ada 7 orang pria dan 5 orang wanita yang mencalonkan diri untuk menjadi anggota delegasi. Jika dipersyaratkan bahwa paling sedikit seorang anggota itu harus wanita, maka banyaknya cara memilih anggota delegasi adalah ....
- A. 871                      D. 717
- B. 821                      E. 177
- C. 771
40. Dari antara 9 buah kartu bernomor 1 sampai 9 diambil 2 kartu secara acak. Peluang terambilnya dua kartu yang jumlah nomornya 9 adalah ....
- A.  $\frac{1}{72}$                       D.  $\frac{1}{9}$
- B.  $\frac{1}{36}$                       E.  $\frac{1}{4}$
- C.  $\frac{1}{18}$