

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



## Matematika SMA/MA IPA

Nama	:	
No Peserta	:	

- Diketahui premis – premis berikut:  
Premis 1 : Jika Budi ulang tahun maka semua kawannya datang.  
Premis 2 : Jika semua kawannya datang maka ia mendapatkan kado.  
Premis 3 : Budi tidak mendapatkan kado.  
  
Kesimpulan yang sah dari ketiga premis tersebut adalah ...
  - Budi ulang tahun.
  - Semua kawannya datang.
  - Budi tidak ulang tahun.
  - semua kawan tidak datang.
  - Ia mendapat kado.
- Pernyataan "Jika Bagus mendapat hadiah maka ia senang" setara dengan pernyataan ...
  - Jika Bagus tidak senang maka ia tidak mendapat hadiah.
  - Bagus mendapat hadiah tetapi ia tidak senang.
  - Bagus mendapat hadiah dan ia senang.
  - Bagus tidak mendapat hadiah atau ia tidak senang.
  - Bagus tidak senang dan ia tidak mendapat hadiah.
- Bentuk sederhana dari  $\frac{2+\sqrt{3}}{7-3\sqrt{3}} = \dots$ 
  - $\frac{1}{40}(5+13\sqrt{3})$
  - $\frac{1}{40}(23+13\sqrt{3})$
  - $\frac{1}{22}(5+13\sqrt{3})$
  - $\frac{1}{22}(23+5\sqrt{3})$
  - $\frac{1}{22}(23+13\sqrt{3})$
- Nilai dari  $\frac{{}^2\log^2 6 - {}^2\log^2 3}{{}^2\log 18} = \dots$ 
  - 2
  - 1
  - 0
  - 1
  - 2

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

4



## Matematika SMA/MA IPA

5. Akar-akar persamaan  $x^2 + (a-1)x + 2 = 0$  adalah  $\alpha$  dan  $\beta$ . Jika  $\alpha = 2\beta$  dan  $a > 0$  maka nilai  $a = \dots$
- 2
  - 3
  - 4
  - 6
  - 8
6. Agar fungsi  $f(x) = mx^2 + 2mx + (m+2)$  definit positif, maka nilai  $m$  yang memenuhi adalah ....
- $-3 < m < 0$
  - $-1 < m < 0$
  - $m < -3$
  - $m < -1$
  - $m > 0$
7. Batas-batas nilai  $m$  yang menyebabkan persamaan kuadrat  $mx^2 + (2m-1)x + m-2 = 0$  mempunyai akar-akar real adalah ....
- $m \geq -\frac{9}{4}$  dan  $m \neq 0$
  - $m \geq -\frac{7}{4}$  dan  $m \neq 0$
  - $m \geq -\frac{1}{4}$  dan  $m \neq 0$
  - $m > \frac{1}{4}$
  - $m > \frac{9}{4}$
8. Amir, Budi, dan Citra membeli buku dan pulpen yang sama di sebuah toko. Amir membeli 3 buku dan 4 pulpen seharga Rp30.500,00. Budi membeli 5 buku dan 2 pulpen seharga Rp27.500,00. Citra membeli 4 buku dan 1 pulpen, untuk itu ia harus membayar seharga ....
- Rp14.500,00
  - Rp18.000,00
  - Rp19.000,00
  - Rp19.500,00
  - Rp23.500,00
9. Persamaan lingkaran dengan pusat  $(5, 2)$  dan berdiameter  $2\sqrt{13}$  adalah ....
- $x^2 + y^2 + 10x + 4y + 34 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 4x + 10y + 16 = 0$
  - $x^2 + y^2 - 4x - 10y + 16 = 0$
  - $x^2 + y^2 - 10x - 4y + 16 = 0$
  - $x^2 + y^2 - 10x - 4y + 34 = 0$



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

5



## Matematika SMA/MA IPA

10. Suku banyak  $f(x) = 2x^3 - px^2 - 28x + 15$  habis dibagi  $(x - 5)$ . Salah satu faktor linear lainnya adalah ....
- $x - 3$
  - $-x + 2$
  - $2x - 1$
  - $2x + 1$
  - $3x - 1$
11. Diketahui  $f(x) = x^2 - 4x + 2$  dan  $g(x) = 3x + 5$ . Fungsi komposisi  $(f \circ g)(x) = \dots$
- $3x^2 - 4x + 5$
  - $3x^2 - 12x + 7$
  - $3x^2 - 12x + 11$
  - $9x^2 + 18x + 7$
  - $9x^2 + 26x + 27$
12. Diketahui fungsi  $g(x) = \frac{x+3}{x-1}$ ,  $x \neq 1$ . Invers fungsi  $g$  adalah  $g^{-1}(x) = \dots$
- $\frac{x+3}{x-1}$ ,  $x \neq 1$
  - $\frac{x+3}{x+1}$ ,  $x \neq -1$
  - $\frac{x+1}{x-3}$ ,  $x \neq 3$
  - $\frac{x+1}{x+3}$ ,  $x \neq -3$
  - $\frac{x-1}{x-3}$ ,  $x \neq 3$
13. Luas daerah parkir 1.760 m<sup>2</sup>. Luas rata-rata untuk mobil kecil 4 m<sup>2</sup> dan mobil besar 20 m<sup>2</sup>. Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp1.000,00/jam dan mobil besar Rp2.000,00/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan yang pergi dan datang, penghasilan maksimum tempat parkir adalah ....
- Rp176.000,00
  - Rp200.000,00
  - Rp260.000,00
  - Rp300.000,00
  - Rp340.000,00
14. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} -2 & x \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -5 & 14 \\ y & -2 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} z & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ . Jika  $A - B = C$ , maka  $x + y + z = \dots$
- 15
  - 21
  - 22
  - 27
  - 29

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

6



## Matematika SMA/MA IPA

15. Diketahui vektor  $\vec{a} = 2i + 3j - k$ ,  $\vec{b} = 3i + j - 2k$ , dan  $\vec{c} = 4i - 2j + 3k$ . Hasil dari  $2\vec{a} + 3\vec{b} - \vec{c} = \dots$
- A.  $9i + 7j + 3k$
  - B.  $6i + 7j - 11k$
  - C.  $8i + 7j - 5k$
  - D.  $9i + 11j - 11k$
  - E.  $-6i - 7j + 11k$
16. Diketahui vektor  $\vec{a} = 2i + j + 3k$  dan  $\vec{b} = -i + 2j + 2k$ . Sudut  $\theta$  adalah sudut antara vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$ . Nilai  $\sin \theta = \dots$
- A.  $\frac{1}{10}\sqrt{7}$
  - B.  $\frac{1}{7}\sqrt{7}$
  - C.  $\frac{1}{7}\sqrt{14}$
  - D.  $\frac{\sqrt{35}}{7}$
  - E.  $\frac{2}{7}\sqrt{14}$
17. Diketahui vektor  $\vec{a} = 3i - 2j + 4k$  dan  $\vec{b} = -i + j + 2k$ . Proyeksi vektor orthogonal  $\vec{a}$  pada vektor  $\vec{b}$  adalah ....
- A.  $\frac{1}{6}(-i + j + 2k)$
  - B.  $\frac{1}{3}(-i + j + 2k)$
  - C.  $\frac{1}{2}(-i + j + 2k)$
  - D.  $-i + j + 2k$
  - E.  $-2i + 2j + 4k$
18. Diketahui titik A (3, -2) dipetakan oleh translasi  $T = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ , kemudian dilanjutkan oleh rotasi dengan pusat O (0, 0) sejauh  $90^\circ$ . Koordinat titik hasil peta A adalah ....
- A. (4, 4)
  - B. (-4, 4)
  - C. (4, -4)
  - D. (0, -3)
  - E. (-3, 0)

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7



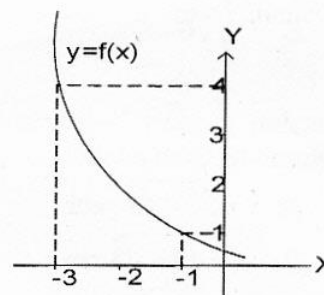
## Matematika SMA/MA IPA

19. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan  ${}^5\log(x-3) + {}^5\log(x+1) \leq 1$  adalah ....

- A.  $\{x \mid -2 \leq x \leq 4, x \in R\}$
- B.  $\{x \mid 3 < x \leq 4, x \in R\}$
- C.  $\{x \mid -1 \leq x \leq 4, x \in R\}$
- D.  $\{x \mid x \leq -2 \text{ atau } x \geq 4, x \in R\}$
- E.  $\{x \mid x \leq -3 \text{ atau } x \geq 4, x \in R\}$

20. Persamaan grafik fungsi pada gambar berikut adalah ....

- A.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$
- B.  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$
- C.  $y = 2^x$
- D.  $y = {}^2\log x$
- E.  $y = {}^{\frac{1}{2}}\log x$



21. Diketahui suatu barisan aritmetika dengan suku ke-3 = 4 dan suku ke-7 = 16. Jumlah 10 suku pertama dari deret tersebut adalah ....

- A. 115
- B. 125
- C. 130
- D. 135
- E. 140

22. Sebuah bola dijatuhkan ke lantai dari ketinggian 5 m dan memantul kembali dengan tinggi  $\frac{3}{4}$  dari ketinggian semula. Panjang lintasan bola tersebut sampai bola berhenti adalah ....

- A. 25 m
- B. 30 m
- C. 35 m
- D. 45 m
- E. 65 m

23. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Jarak titik G ke diagonal BE adalah ....

- A.  $3\sqrt{6}$  cm
- B.  $6\sqrt{6}$  cm
- C.  $9\sqrt{6}$  cm
- D.  $3\sqrt{10}$  cm
- E.  $9\sqrt{10}$  cm



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



8

## Matematika SMA/MA IPA

24. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk  $a$  cm. Nilai cosinus sudut antara bidang ABCD dengan bidang DBG adalah ....
- A.  $\sqrt{2}$
  - B.  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
  - C.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
  - D.  $\frac{1}{3}\sqrt{6}$
  - E.  $\frac{1}{2}\sqrt{6}$
25. Diketahui jari-jari lingkaran luar segi-12 beraturan adalah  $r$  cm. Panjang sisi segi-12 beraturan tersebut adalah ....
- A.  $r\sqrt{2-\sqrt{3}}$  cm
  - B.  $2r\sqrt{2-\sqrt{3}}$  cm
  - C.  $r\sqrt{1+\sqrt{3}}$  cm
  - D.  $r\sqrt{2+\sqrt{3}}$  cm
  - E.  $2r\sqrt{1+\sqrt{3}}$  cm
26. Himpunan penyelesaian persamaan trigonometri  $\cos 2x^\circ - \sin x^\circ = 0$  untuk  $0 \leq x \leq 180$  adalah ....
- A.  $\{30, 150\}$
  - B.  $\{60, 120\}$
  - C.  $\{30, 60, 150\}$
  - D.  $\{60, 90, 120\}$
  - E.  $\{60, 120, 150\}$
27. Diketahui  $\cos x = \frac{3}{5}$  untuk  $0^\circ < x < 90^\circ$ . Nilai dari  $\sin 3x + \sin x = \dots$
- A.  $\frac{72}{125}$
  - B.  $\frac{96}{125}$
  - C.  $\frac{108}{125}$
  - D.  $\frac{124}{125}$
  - E.  $\frac{144}{125}$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9



## Matematika SMA/MA IPA

28. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x - 1) - \sqrt{4x^2 - 6x - 5} = \dots$

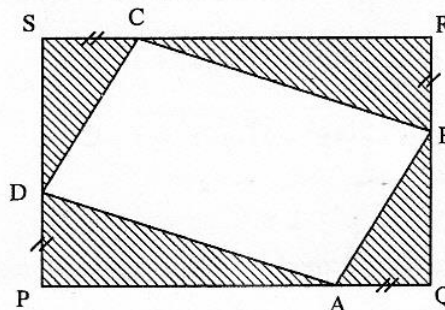
- A. 4
- B. 2
- C. 1
- D.  $\frac{1}{2}$
- E.  $\frac{1}{4}$

29. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{(x^2 - 4) \cdot \tan(x + 2)}{\sin^2(x + 2)} = \dots$

- A. -4
- B. -3
- C. 0
- D. 4
- E.  $\infty$

30. Diketahui persegi panjang PQRS seperti pada gambar dengan panjang 5 cm dan lebar 3 cm. Agar luas ABCD mencapai nilai minimum, luas daerah yang diarsir adalah ....

- A.  $5 \text{ cm}^2$
- B.  $6 \text{ cm}^2$
- C.  $7 \text{ cm}^2$
- D.  $8 \text{ cm}^2$
- E.  $10 \text{ cm}^2$



31. Hasil dari  $\int_0^2 3(x+1)(x-6) dx = \dots$

- A. -58
- B. -56
- C. -28
- D. -16
- E. -14

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

10



## Matematika SMA/MA IPA

32. Nilai dari  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin^2 t \cdot \cos t) dt = \dots$

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

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

- A.  $\frac{3}{10}(4x^2 + 3)^2 \sqrt{4x^2 + 3} + C$
- B.  $\frac{2}{10}(4x^2 + 3)^2 \sqrt{4x^2 + 3} + C$
- C.  $\frac{1}{10}(4x^2 + 3)^2 \sqrt{4x^2 + 3} + C$
- D.  $\frac{1}{4}(4x^2 + 3)^2 \sqrt{4x^2 + 3} + C$
- E.  $\frac{2}{3}(4x^2 + 3)^2 \sqrt{4x^2 + 3} + C$



DOKUMEN NEGARA

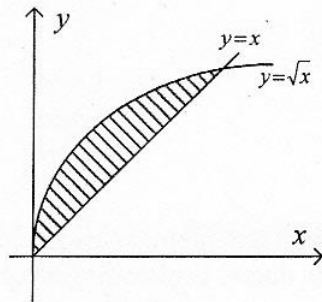
SANGAT RAHASIA

11



## Matematika SMA/MA IPA

34. Integral yang menyatakan luas daerah yang diarsir pada gambar adalah ....



- A.  $-\int_0^2(\sqrt{x} - x)dx$   
 B.  $-\int_0^2(x - \sqrt{x})dx$   
 C.  $-\int_0^1(\sqrt{x} + x)dx$   
 D.  $\int_0^1(\sqrt{x} - x)dx$   
 E.  $\int_0^2(\sqrt{x} - x)dx$

35. Suatu daerah yang dibatasi kurva  $y = x^2$  dan  $y = -x^2 + 2$  diputar mengelilingi sumbu X sejauh  $360^\circ$ . Volume benda putar yang terjadi adalah ....

- A.  $\frac{8}{3}\pi$  satuan volume  
 B.  $\frac{16}{3}\pi$  satuan volume  
 C.  $\frac{20}{3}\pi$  satuan volume  
 D.  $\frac{24}{3}\pi$  satuan volume  
 E.  $\frac{32}{3}\pi$  satuan volume

36. Data pada tabel berikut merupakan hasil ulangan harian matematika di suatu kelas. Kuartil atas dari data tersebut adalah ....

**B**

- A. 70,5  
 B. 73,0  
 C. 80,5  
 D. 83,0  
 E. 85,5

Nilai	Frekuensi
41 – 50	2
51 – 60	3
61 – 70	11
71 – 80	7
81 – 90	4
91 – 100	5

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



12

**Matematika SMA/MA IPA**

37. Dari angka-angka 2, 3, 4, 5, 6 dan 8 akan dibentuk bilangan terdiri dari tiga angka berlainan. Banyak bilangan antara 300 dan 700 yang dapat dibentuk dari angka-angka tersebut adalah ....
- A. 144
  - B. 120
  - C. 100
  - D. 80
  - E. 24
38. Terdapat 2 siswa laki-laki dan 5 siswa perempuan duduk berdampingan pada kursi berjajar. Jika siswa laki-laki duduk di ujung, banyak cara mereka duduk berdampingan adalah ....
- A. 240
  - B. 120
  - C. 42
  - D. 21
  - E. 10

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

13



### Matematika SMA/MA IPA

39. Erik suka sekali main skateboard. Dia mengunjungi sebuah toko bersama SKATERS untuk mengetahui beberapa model.

Di toko ini dia dapat membeli skateboard yang lengkap. Atau, ia juga dapat membeli sebuah papan, satu set roda yang terdiri dari 4 roda, satu set sumbu yang terdiri dari dua sumbu, dan satu set perlengkapan kecil untuk dapat merakit skateboard sendiri.

Daftar barang dan model/jenis skateboard di toko ini sebagai berikut:

Barang	Model/Jenis	
Skateboard lengkap		
Papan		
Dua set roda yang terdiri dari 4 roda		
Satu set sumbu yang terdiri dari dua sumbu		
Dua set perlengkapan kecil (seperti baut, mur, dan karet)		

Toko itu menawarkan tiga macam papan, dua macam set roda, dan dua macam set perlengkapan kecil. Hanya ada satu macam set sumbu.

Berapa banyak skateboard berbeda yang dapat dibuat oleh Erik?

- A. 6
- B. 8
- C. 10
- D. 12
- E. 24



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

14

**Matematika SMA/MA IPA**

40. Sebuah film dokumenter menayangkan perihal gempa bumi dan seberapa sering gempa bumi terjadi. Film itu mencakup diskusi tentang keterkiraan gempa bumi. Seorang ahli geologi menyatakan: "Dalam dua puluh tahun ke depan, peluang bahwa sebuah gempa bumi akan terjadi di kota Zadia adalah dua per tiga." Manakah di bawah ini yang paling mencerminkan maksud pernyataan ahli geologi tersebut?
- A.  $\frac{2}{3} \times 20 = 13,3$ , sehingga antara 13 dan 14 tahun dari sekarang akan terjadi sebuah gempa bumi di kota Zadia.
  - B.  $\frac{2}{3}$  lebih besar dari pada  $\frac{1}{2}$ , sehingga kita dapat meyakini bahwa akan terjadi sebuah gempa bumi di kota Zadia pada suatu saat dalam 20 tahun ke depan.
  - C. Peluang terjadinya sebuah gempa bumi di kota Zadia pada suatu saat dalam 20 tahun ke depan lebih tinggi dari pada peluang tidak terjadinya gempa bumi.
  - D. Kita tak dapat mengatakan apa yang akan terjadi, karena tidak seorang pun dapat meyakinkan kapan sebuah gempa bumi akan terjadi.
  - E. Pasti akan terjadi gempa bumi 20 tahun yang akan datang, karena sudah diperkirakan oleh ahli geologi.