

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



## Matematika SMA/MA IPA

Nama : \_\_\_\_\_

No Peserta : \_\_\_\_\_

- Diketahui premis-premis sebagai berikut:  
Premis 1 : Jika hujan turun maka jalan menjadi licin.  
Premis 2 : Jika jalan menjadi licin maka pengendara sepeda motor menepi.  
Premis 3 : Hujan turun.  
  
Kesimpulan yang sah dari ketiga premis tersebut adalah ...
  - Hujan turun.
  - Jalan menjadi licin.
  - Hujan tidak turun.
  - Pengendara sepeda motor tidak menepi.
  - Pengendara sepeda motor menepi.
- 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  $\frac{1-\sqrt{3}}{4-2\sqrt{3}}$  ekuivalen dengan ....
  - $-\frac{1}{2}(\sqrt{3}+1)$
  - $-\frac{1}{4}(\sqrt{3}+1)$
  - $-\frac{1}{2}(\sqrt{3}-1)$
  - $-\frac{1}{4}(\sqrt{3}-2)$
  - $-\frac{1}{2}(\sqrt{3}-2)$
- Diketahui  ${}^5\log 3 = a$  dan  ${}^3\log 2 = b$ . Nilai  ${}^6\log 10$  adalah ....
  - $\frac{a+b}{ab+1}$
  - $\frac{a+1}{ab+1}$
  - $\frac{ab+1}{ab+a}$
  - $\frac{ab+1}{ab+b}$
  - $\frac{b+1}{ab+1}$

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. Fungsi  $f(x) = 2x^2 - ax + 2$  akan menjadi fungsi definit positif bila nilai  $a$  berada pada interval ....
- $a > -4$
  - $a > 4$
  - $-4 < a < 4$
  - $4 < a < 6$
  - $-6 < a < 4$
7. Diketahui persamaan kuadrat  $x^2 + (a-3)x + 9 = 0$ . Nilai  $a$  yang menyebabkan persamaan tersebut mempunyai akar-akar kembar adalah ....
- $a = 6$  atau  $a = -6$
  - $a = 3$  atau  $a = -3$
  - $a = 6$  atau  $a = 3$
  - $a = 9$  atau  $a = -3$
  - $a = 12$  atau  $a = -3$
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. Sebuah lingkaran memiliki titik pusat  $(2, 3)$  dan berdiameter 8 cm. Persamaan lingkaran tersebut adalah ....
- $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 3 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 3 = 0$
  - $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 4x + 6y + 3 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 3 = 0$
10. Bila  $(2x - 1)$  adalah faktor dari  $f(x) = 4x^3 + px^2 - x + 3$ , salah satu faktor linear yang lain adalah ....
- $x + 1$
  - $x - 1$
  - $x + 3$
  - $-2x + 1$
  - $x - 3$



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

5



## Matematika SMA/MA IPA

11. Diketahui fungsi  $f(x) = 2x + 7$  dan  $g(x) = x^2 - 6x + 1$ . Fungsi komposisi  $(g \circ f)(x) = \dots$

- A.  $x^2 + 4x + 2$
- B.  $2x^2 - 4x + 8$
- C.  $2x^2 - 12x + 9$
- D.  $4x^2 + 16x + 8$
- E.  $8x^2 + 22x + 50$

12. Diketahui  $g(x) = \frac{2x}{x+5}$ ,  $x \neq -5$ . Invers fungsi  $g(x)$  adalah  $g^{-1}(x) = \dots$

- A.  $\frac{5x}{x-2}$ ;  $x \neq 2$
- B.  $\frac{5x}{2-x}$ ;  $x \neq 2$
- C.  $\frac{5x}{x+2}$ ;  $x \neq -2$
- D.  $\frac{-5x}{x+2}$ ;  $x \neq -2$
- E.  $\frac{5x}{-x-2}$ ;  $x \neq -2$

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 ....

- A. Rp176.000,00
- B. Rp200.000,00
- C. Rp260.000,00
- D. Rp300.000,00
- E. Rp340.000,00

14. Diketahui persamaan matriks  $\begin{pmatrix} 4 & x-2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -6 & 8 \\ y & -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 20 \\ -8 & -4 \end{pmatrix}$ . Nilai dari

$x + y = \dots$

- A. 3
- B. 11
- C. 14
- D. 19
- E. 25

15. Diketahui vektor-vektor  $\vec{a} = i + 2j - 3k$ ,  $\vec{b} = 3i + 5k$ ,  $\vec{c} = -2i - 4j + k$ , dan vektor

$\vec{u} = 2\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ . Vektor  $\vec{u} = \dots$

- A.  $5i + 6j + k$
- B.  $3i - 2j - 2k$
- C.  $2i - 2j$
- D.  $7i + 8j - 2k$
- E.  $7i - 8j - 2k$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



6

## Matematika SMA/MA IPA

16. Diketahui vektor  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$  dan  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ . Nilai sinus sudut antara vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$

adalah ....

- A.  $\frac{5}{7}$
- B.  $\frac{11}{14}$
- C.  $\frac{5\sqrt{3}}{14}$
- D.  $\frac{5}{11}\sqrt{3}$
- E.  $\frac{3\sqrt{5}}{14}$
17. Diketahui  $\vec{a} = 2i + 2j + 9k$  dan  $\vec{b} = 2i - 2j + k$ . Proyeksi vektor orthogonal  $\vec{a}$  pada  $\vec{b}$  adalah ....
- A.  $3i - 3j + k$
- B.  $3i - 5j - 2k$
- C.  $4i - 4j + 2k$
- D.  $2i - 2j + k$
- E.  $5i + 5j + 5k$
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)
19. Penyelesaian dari  ${}^2\log(x-3) + {}^2\log(x+3) \geq 4$  adalah ....
- A.  $x \geq 5$
- B.  $x \geq 3$
- C.  $-3 < x < 3$
- D.  $-3 < x \leq 5$
- E.  $3 \leq x < 5$

DOKUMEN NEGARA

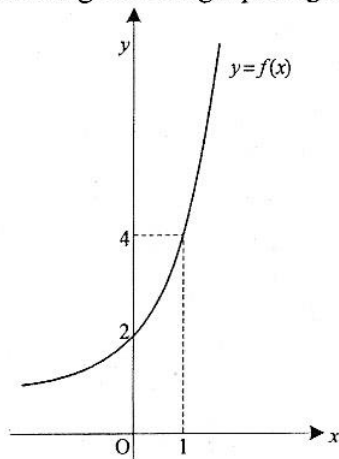
SANGAT RAHASIA

7



## Matematika SMA/MA IPA

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



- A.  $f(x) = 2^x + 1$   
B.  $f(x) = 2x + 1$   
C.  $f(x) = 3^x - 1$   
D.  $f(x) = 3^x + 1$   
E.  $f(x) = 3^{x+1}$
21. Diketahui deret aritmetika dengan suku ke-3 dan ke-6 berturut-turut adalah 30 dan 51. Jumlah 15 suku pertama barisan tersebut adalah ....  
A. 625  
B. 755  
C. 975  
D. 1.050  
E. 1.150
22. Hasil produksi suatu pabrik setiap tahunnya meningkat mengikuti aturan barisan geometri. Produksi pada tahun pertama sebanyak 200 unit dan pada tahun keempat sebanyak 1.600 unit. Hasil produksi selama enam tahun adalah ....  
A. 6.200 unit  
B. 6.400 unit  
C. 12.400 unit  
D. 12.600 unit  
E. 12.800 unit
23. Diketahui kubus ABCD.EFGH memiliki panjang rusuk 6 cm. Jarak titik G ke diagonal BE = ....  
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. Dalam sebuah lingkaran yang berjari-jari 6 cm dibuat segi-12 beraturan. Panjang sisi segi-12 beraturan tersebut adalah ....
- A.  $6\sqrt{2-\sqrt{3}}$  cm
  - B.  $6\sqrt{2-\sqrt{2}}$  cm
  - C.  $6\sqrt{3-\sqrt{2}}$  cm
  - D.  $6\sqrt{3+\sqrt{3}}$  cm
  - E.  $6\sqrt{3+\sqrt{2}}$  cm
26. Himpunan penyelesaian persamaan trigonometri  $\cos 2x - 3\cos x + 2 = 0$  untuk  $0^\circ < x < 360^\circ$  adalah ....
- A.  $\{60^\circ, 120^\circ\}$
  - B.  $\{150^\circ, 210^\circ\}$
  - C.  $\{30^\circ, 330^\circ\}$
  - D.  $\{120^\circ, 240^\circ\}$
  - E.  $\{60^\circ, 300^\circ\}$
27. Nilai  $\frac{\cos 195^\circ - \cos 45^\circ}{\sin 195^\circ - \sin 45^\circ} = \dots$
- A.  $\sqrt{3}$
  - B.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
  - C.  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
  - D.  $-\frac{1}{3}\sqrt{3}$
  - E.  $-\sqrt{3}$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9



## Matematika SMA/MA IPA

28. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 4x - 3} - (2x - 5)) = \dots$
- A. -6
  - B. -4
  - C. -1
  - D. 4
  - E. 6
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. Sebuah taman berbentuk persegi dengan keliling  $(2x + 24)$  m dan lebar  $(8 - x)$  m. Agar luas taman maksimum, maka panjang taman tersebut adalah ....
- A. 4 m
  - B. 8 m
  - C. 10 m
  - D. 12 m
  - E. 13 m
31. Hasil dari  $\int_0^2 3(x+1)(x-6) dx = \dots$
- A. -58
  - B. -56
  - C. -28
  - D. -16
  - E. -14
32. Nilai  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx = \dots$
- A.  $\pi$
  - B.  $\frac{3\pi}{2}$
  - C.  $\frac{\pi}{2}$
  - D.  $\frac{3\pi}{4}$
  - E.  $\frac{\pi}{4}$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

10



## Matematika SMA/MA IPA

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

A.  $\frac{1}{2}\sqrt{x^2-2x} + C$

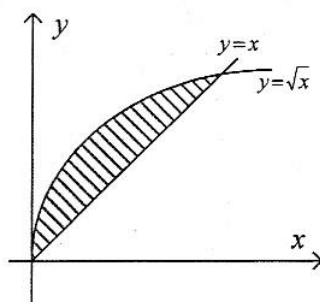
B.  $\sqrt{x^2-2x} + C$

C.  $2\sqrt{x^2-2x} + C$

D.  $2x\sqrt{x^2-2x} + C$

E.  $4x\sqrt{x^2-2x} + C$

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. Volume benda putar dari daerah yang dibatasi oleh kurva  $y = x^2$  dan  $y = 2x$  jika diputar mengelilingi sumbu-X sejauh  $360^\circ$  adalah ....

A.  $\frac{64}{3}\pi$  satuan volume

B.  $\frac{64}{5}\pi$  satuan volume

C.  $\frac{128}{15}\pi$  satuan volume

D.  $\frac{64}{15}\pi$  satuan volume

E.  $\frac{32}{15}\pi$  satuan volume



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

11

**Matematika SMA/MA IPA**

36. Kuartil bawah dari data pada tabel berikut adalah ....

Nilai	Frekuensi
31 – 40	3
41 – 50	5
51 – 60	10
61 – 70	11
71 – 80	8
81 – 90	3

- A. 48,5  
B. 51,5  
C. 52,5  
D. 54,5  
E. 58,5
37. Banyak bilangan terdiri dari 3 angka berbeda lebih dari 200 yang dapat disusun dari angka-angka 1, 2, 3, 5, 7, 9 adalah ....
- A. 100  
B. 92  
C. 80  
D. 78  
E. 68
38. Empat siswa dan dua siswi akan duduk berdampingan. Apabila siswi selalu duduk paling pinggir, banyak cara mereka duduk adalah....
- A. 24  
B. 48  
C. 56  
D. 64  
E. 72

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12



## 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



13

**Matematika SMA/MA IPA**

40. Sebuah film dokumenter menayangkan perihal gempa bumi dan seberapa sering gempa bumi terjadi. Film itu mencangkup 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.