

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



Matematika SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

1. Diketahui premis-premis berikut :
Premis 1 : Jika kesadaran akan kebersihan meningkat maka sampah yang berserakan berkurang.
Premis 2 : Jika sampah yang berserakan berkurang maka saluran air lancar.
Premis 3 : Jika saluran air lancar maka masyarakat bahagia.

Kesimpulan dari premis-premis tersebut adalah ...
 - A. Kesadaran akan kebersihan meningkat tetapi masyarakat tidak bahagia.
 - B. Masyarakat bahagia dan kesadaran akan kebersihan meningkat.
 - C. Jika masyarakat bahagia maka kesadaran akan kebersihan meningkat.
 - D. Jika kesadaran akan kebersihan meningkat maka masyarakat bahagia. ✓
 - E. Jika sampah yang berserakan berkurang maka masyarakat bahagia.

2. Pernyataan "Jika hari hujan, maka upacara bendera dibatalkan" ekuivalen dengan pernyataan ...
 - A. Hari tidak hujan atau upacara bendera tidak dibatalkan. ✓
 - B. Jika hari tidak hujan maka upacara bendera dibatalkan.
 - C. Jika upacara bendera dibatalkan, maka hari hujan.
 - D. Hari hujan atau upacara bendera tidak dibatalkan.
 - E. Hari tidak hujan atau upacara bendera dibatalkan.

3. Bentuk sederhana dari $\frac{2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ adalah
 - A. $5 + 2\sqrt{6}$
 - B. $5 + 3\sqrt{6}$
 - C. $10 + 2\sqrt{6}$
 - D. $10 + 4\sqrt{6}$
 - E. $10 + 6\sqrt{6}$

4. Nilai dari $\frac{{}^2\log^2 6 - {}^2\log^2 3}{{}^2\log 18} = \dots$
 - A. 2
 - B. 1 ✓
 - C. 0
 - D. -1
 - E. -2

5. Akar-akar persamaan $x^2 + (a-1)x + 2 = 0$ adalah α dan β . Jika $\alpha = 2\beta$ dan $a > 0$ maka nilai $a = \dots$
 - A. 2
 - B. 3
 - C. 4 ✓
 - D. 6
 - E. 8

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

4



Matematika SMA/MA IPA

6. Grafik fungsi $f(x) = mx^2 + (2m - 3)x + m + 3$ berada di atas sumbu X. Batas-batas nilai m yang memenuhi adalah
- A. $m > 0$
 - B. $m > \frac{3}{8}$
 - C. $m < 0$
 - D. $0 < m < \frac{3}{8}$
 - E. $-\frac{3}{8} < m < 0$
7. Salah satu nilai a yang menyebabkan persamaan kuadrat $x^2 - (a + 3)x + 1 = 0$ mempunyai akar kembar adalah
- A. -3
 - B. -5
 - C. -6
 - D. -9
 - E. -12
8. Harga 2 buah dompet dan 3 buah tas adalah Rp140.000,00, sedangkan harga 3 buah dompet dan 2 buah tas adalah Rp110.000,00. Siti membeli dompet dan tas masing-masing 1 buah, untuk itu ia harus membayar sebesar
- A. Rp35.000,00
 - B. Rp40.000,00
 - C. Rp50.000,00
 - D. Rp55.000,00
 - E. Rp75.000,00
9. Persamaan lingkaran yang berpusat di titik $(2, -1)$ dan berdiameter $4\sqrt{10}$ adalah
- A. $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 35 = 0$
 - B. $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 35 = 0$
 - C. $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 33 = 0$
 - D. $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 35 = 0$
 - E. $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 33 = 0$
10. Salah satu faktor dari suku banyak $P(x) = 2x^3 - 5x^2 + px + 3$ adalah $(x + 1)$. Faktor linear lainnya dari suku banyak tersebut adalah
- A. $x - 1$
 - B. $x - 2$
 - C. $x + 2$
 - D. $2x - 1$
 - E. $2x + 1$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

5



Matematika SMA/MA IPA

11. Diketahui fungsi $f(x) = 2x - 1$ dan $g(x) = 3x^2 - x + 5$. Fungsi komposisi $(g \circ f)(x) = \dots$

- A. $6x^2 - 4x - 11$
- B. $6x^2 - 4x + 9$
- C. $12x^2 - 14x + 9$
- D. $12x^2 - 10x + 9$
- E. $12x^2 - 10x + 3$

12. Diketahui $f(x) = \frac{3x+4}{5x-2}$; $x \neq \frac{2}{5}$. Bila $f^{-1}(x)$ adalah invers dari $f(x)$, $f^{-1}(x) = \dots$

- A. $\frac{3x+5}{4x-2}$; $x \neq \frac{1}{2}$
- B. $\frac{3x-4}{5x+2}$; $x \neq -\frac{2}{5}$
- C. $\frac{2x+4}{5x-3}$; $x \neq \frac{3}{5}$
- D. $\frac{5x-3}{2x+4}$; $x \neq -2$
- E. $\frac{5x+3}{2x-4}$; $x \neq 2$

13. Luas daerah parkir 1.760 m². Luas rata-rata untuk mobil kecil 4 m² dan mobil besar 20 m². 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 $\begin{pmatrix} x & 4 \\ 2 & y \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} x+5 & 2 \\ 3 & 9-y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 & 8 \\ 8 & 20 \end{pmatrix}$. Nilai dari $x + y = \dots$

- A. 4
- B. 2
- C. 0
- D. -1
- E. -3

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

6



Matematika SMA/MA IPA

15. Diketahui $\vec{u} = 2i - j$, $\vec{v} = 5i + 4j - 3k$, dan $\vec{w} = 9i - 7k$. Vektor $2\vec{u} - 3\vec{v} + \vec{w}$ adalah
- A. $\frac{1}{2}(-i + 7j + k)$
 - B. $\frac{1}{2}(-i - 7j + k)$
 - C. $-\frac{1}{2}(i - 7j + k)$
 - D. $-2(i + 7j - k)$
 - E. $-2(i - 7j - k)$
16. Diketahui vektor $\vec{p} = i + j - 4k$, dan $\vec{q} = -2i - j$. Nilai sinus sudut antara vektor \vec{p} dan \vec{q} =
- A. $-\frac{3}{10}\sqrt{10}$
 - B. $-\frac{1}{10}\sqrt{10}$
 - C. $\frac{1}{10}\sqrt{10}$
 - D. $\frac{1}{3}\sqrt{10}$
 - E. $\frac{3}{10}\sqrt{10}$
17. Diketahui vektor $\vec{p} = 11i + 4j + 3k$ dan $\vec{q} = 2i + 5j + 11k$. Proyeksi vektor orthogonal \vec{p} terhadap \vec{q} adalah
- A. $2i - 5j - 11k$
 - B. $-i - \frac{5}{2}j - \frac{11}{2}k$
 - C. $i + \frac{5}{2}j + \frac{11}{2}k$
 - D. $-i + \frac{5}{2}j + \frac{11}{2}k$
 - E. $-i - 5j - 11k$
18. Koordinat bayangan titik P(1, 4) oleh pencerminan terhadap garis $x = 3$ dilanjutkan pencerminan terhadap garis $y = 1$ adalah
- A. (-1, -2)
 - B. (-1, 7)
 - C. (5, -2)
 - D. (5, 7)
 - E. (-5, -2)

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7



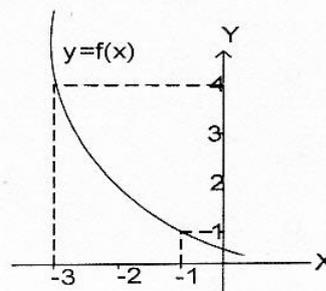
Matematika SMA/MA IPA

19. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan ${}^2\log x + {}^2\log(x-3) < 2$ adalah

- A. $\{x \mid -1 < x < 4, x \in R\}$
- B. $\{x \mid 0 < x < 3, x \in R\}$
- C. $\{x \mid -1 < x < 3, x \in R\}$
- D. $\{x \mid 3 < x < 4, x \in R\}$
- E. $\{x \mid 1 < x < 4, x \in R\}$

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 4 m dan memantul kembali $\frac{3}{4}$ dari ketinggian semula. Panjang lintasan bola tersebut sampai berhenti adalah

- A. 12 m
- B. 16 m
- C. 24 m
- D. 28 m
- E. 32 m

DOKUMEN NEGARA

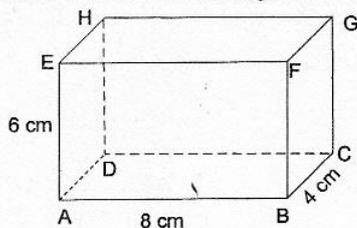
SANGAT RAHASIA

8



Matematika SMA/MA IPA

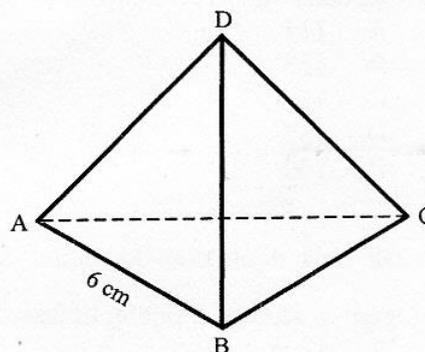
23. Jarak titik A ke bidang BCHE pada balok berikut ini adalah



- A. $\frac{40}{3}$ cm ✓
- B. $\frac{15}{2}$ cm
- C. $\frac{20}{3}$ cm
- D. $\frac{16}{3}$ cm
- E. $\frac{24}{5}$ cm

24. Nilai cosinus sudut antara bidang ABC dan ABD dari gambar bidang-4 beraturan berikut adalah

- A. $\frac{1}{10}$
- B. $\frac{1}{10} \sqrt{10}$
- C. $\frac{1}{3}$
- D. $\frac{1}{4} \sqrt{2}$
- E. $\frac{2}{3} \sqrt{2}$



25. Diketahui segi-8 beraturan dengan panjang jari-jari lingkaran luar r cm. Keliling segi-8 tersebut adalah

- A. $r\sqrt{2-\sqrt{2}}$ cm
- B. $4r\sqrt{2-\sqrt{2}}$ cm
- C. $8r\sqrt{2-\sqrt{2}}$ cm
- D. $4r\sqrt{2+\sqrt{2}}$ cm
- E. $8r\sqrt{2+\sqrt{2}}$ cm

DOKUMEN NEGARA

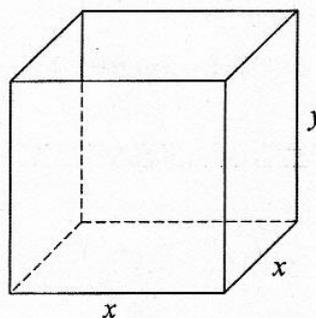
SANGAT RAHASIA

9



Matematika SMA/MA IPA

26. Himpunan penyelesaian dari persamaan $\cos 2x + 3\sin x + 1 = 0$ untuk $0 \leq x \leq 360^\circ$ adalah....
- A. $\{30^\circ, 150^\circ\}$
 - B. $\{60^\circ, 120^\circ\}$
 - C. $\{120^\circ, 240^\circ\}$
 - D. $\{210^\circ, 330^\circ\}$
 - E. $\{240^\circ, 300^\circ\}$
27. Nilai dari $\frac{\sin 78^\circ - \sin 12^\circ}{\cos 168^\circ - \cos 102^\circ} = \dots$
- A. -1
 - B. $-\frac{1}{2}\sqrt{2}$
 - C. 0
 - D. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
 - E. 1
28. Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 - 6x - 1} - (3x+1)) = \dots$
- A. -2
 - B. -1
 - C. 0
 - D. 1
 - E. 2
29. Nilai $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin^2(x-1)}{x^2 - 2x + 1} = \dots$
- A. 0
 - B. 1
 - C. 2
 - D. 4
 - E. ∞
30. Sebuah kotak tanpa tutup tampak seperti pada gambar mempunyai volume 108 cm^3 . Agar luas permukaan kotak maksimum, maka nilai x adalah
- A. 3 cm
 - B. 4 cm
 - C. 6 cm
 - D. 9 cm
 - E. 12 cm



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

10



Matematika SMA/MA IPA

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 dari $\int_0^{\pi} (\sin 2x) dx = \dots$

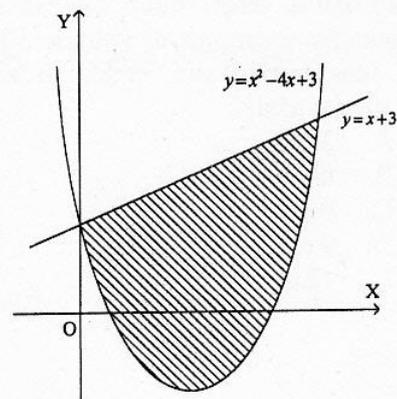
- A. $-\frac{1}{4}$
- B. $-\frac{1}{2}$
- C. 0
- D. 1
- E. 2

33. Hasil dari $\int \frac{(2x-3)dx}{\sqrt{2x^2-6x+5}} = \dots$

- A. $\frac{1}{2}\sqrt{2x^2-6x+5} + C$
- B. $\sqrt{2x^2-6x+5} + C$
- C. $\frac{2}{3}\sqrt{2x^2-6x+5} + C$
- D. $2\sqrt{2x^2-6x+5} + C$
- E. $\frac{1}{\sqrt{2x^2-6x+5}} + C$

34. Luas daerah yang di arsir pada gambar dapat dinyatakan dengan rumus

- A. $L = \int_1^3 (x^2 - 5x) dx$ ✓
- B. $L = \int_0^5 (x^2 + 5x) dx$
- C. $L = \int_0^5 (x^2 - 5x) dx$
- D. $L = \int_0^5 -(x^2 - 5x) dx$
- E. $L = \int_1^3 -(x^2 - 5x) dx$



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

11



Matematika SMA/MA IPA

35. Volume daerah yang dibatasi kurva $y = 2x^2$ dan $y = 4x$ bila diputar mengelilingi sumbu X sejauh 360° adalah

- A. $\frac{256}{18}\pi$ satuan volume
- B. $\frac{320}{18}\pi$ satuan volume
- C. $\frac{256}{15}\pi$ satuan volume
- D. $\frac{265}{15}\pi$ satuan volume
- E. $\frac{320}{15}\pi$ 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

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. Dari 5 calon pengurus OSIS akan dipilih ketua, wakil, dan sekretaris. Banyak cara pemilihan tersebut adalah

- A. 10
- B. 15
- C. 45
- D. 60
- E. 120

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 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.