

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



3

Matematika SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

1. 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 ...

- A. Hujan turun.
 - B. Jalan menjadi licin.
 - C. Hujan tidak turun.
 - D. Pengendara sepeda motor tidak menepi.
 - E. Pengendara sepeda motor menepi.
2. Pernyataan yang setara dengan pernyataan "Jika setiap orang menanam pohon maka udara bersih" adalah ...
- A. Jika beberapa orang tidak menanam pohon maka udara tidak bersih.
 - B. Jika udara bersih maka setiap orang menanam pohon.
 - C. Jika udara tidak bersih maka setiap orang tidak menanam pohon.
 - D. Jika udara tidak bersih maka beberapa orang tidak menanam pohon.
 - E. Jika semua orang tidak menanam pohon maka udara tidak bersih.

3. Bentuk rasional dari $\frac{2+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}}$ adalah

- A. $\frac{1}{6}(3+5\sqrt{3})$
- B. $\frac{1}{6}(9+5\sqrt{3})$
- C. $\frac{1}{6}(9+\sqrt{3})$
- D. $\frac{1}{12}(9+\sqrt{3})$
- E. $\frac{1}{12}(3+\sqrt{3})$

4. Bentuk sederhana dari $\frac{\log^2 a - \log^2 b}{\log a + \log b}$ adalah

- A. -1
- B. 1
- C. $\log \frac{a}{b}$
- D. $\log a - b$
- E. $\log (a - b)$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

4



Matematika SMA/MA IPA

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
6. Agar fungsi $f(x) = mx^2 + 2mx + (m+2)$ definit positif, maka nilai m yang memenuhi adalah
- A. $-3 < m < 0$
 - B. $-1 < m < 0$
 - C. $m < -3$
 - D. $m < -1$
 - E. $m > 0$
7. Batas-batas nilai m yang menyebabkan persamaan kuadrat $mx^2 + (2m-1)x + m-2 = 0$ mempunyai akar-akar real adalah
- A. $m \geq -\frac{9}{4}$ dan $m \neq 0$
 - B. $m \geq -\frac{7}{4}$ dan $m \neq 0$
 - C. $m \geq -\frac{1}{4}$ dan $m \neq 0$
 - D. $m > \frac{1}{4}$
 - E. $m > \frac{9}{4}$
8. Harga 3 buah tas dan 2 buah dompet adalah Rp100.000,00, sedangkan harga 1 buah tas dan 3 buah dompet yang sama adalah Rp62.500,00. Gladis membeli tas dan dompet masing-masing 1 buah, untuk itu ia harus membayar sebesar
- A. Rp27.500,00
 - B. Rp32.500,00
 - C. Rp35.000,00
 - D. Rp37.500,00
 - E. Rp42.500,00
9. Sebuah lingkaran memiliki titik pusat (2, 3) dan berdiameter 8 cm. Persamaan lingkaran tersebut adalah
- A. $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 3 = 0$
 - B. $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 3 = 0$
 - C. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$
 - D. $x^2 + y^2 + 4x + 6y + 3 = 0$
 - E. $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 3 = 0$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

5



Matematika SMA/MA IPA

10. Suku banyak $f(x) = 2x^3 + px^2 + 10x + 3$ habis dibagi $(x + 1)$. Salah satu faktor linear lainnya adalah
- $x - 3$
 - $x + 1$
 - $2x + 1$
 - $2x + 3$
 - $3x + 2$
11. Diketahui fungsi $f(x) = x^2 - x + 3$ dan $g(x) = 3x - 2$. Fungsi komposisi $(f \circ g)(x)$ adalah
- $3x^2 - 4x + 3$
 - $3x^2 - 3x + 7$
 - $3x^2 + 5x + 3$
 - $6x^2 - 12x + 9$
 - $9x^2 - 15x + 9$
12. Diketahui $g(x) = \frac{x-1}{2x+1}$, $x \neq -\frac{1}{2}$. Invers fungsi $g(x)$ adalah $g^{-1}(x) = \dots$
- $\frac{2x+1}{x-1}$, $x \neq 1$
 - $\frac{x+1}{1-2x}$, $x \neq \frac{1}{2}$
 - $\frac{x-2}{1-x}$, $x \neq 1$
 - $\frac{1-2x}{x+1}$, $x \neq -1$
 - $\frac{2x-1}{x+1}$, $x \neq -1$
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
- Rp176.000,00
 - Rp200.000,00
 - Rp260.000,00
 - Rp300.000,00
 - Rp340.000,00
14. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} a & 3 \\ -2 & b \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -2 & -3 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$, dan $A \cdot B = C$. Nilai dari $a + b = \dots$
- 6
 - 5
 - 1
 - 1
 - 5

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

6



Matematika SMA/MA IPA

15. Diketahui vektor $\vec{a} = 3i - 2j + k$, $\vec{b} = 2i - 3k$, dan $\vec{c} = j - 2k$. Vektor yang mewakili $2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$ adalah
- A. $12i - 5j + 12k$
 - B. $-3j + 9k$
 - C. $-7j - 9k$
 - D. $-3i - 3j + 9k$
 - E. $3i - j + 9k$
16. Diketahui $\vec{p} = \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$ dan $\vec{q} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$. Apabila α adalah sudut yang dibentuk antara vektor \vec{p} dan \vec{q} , maka $\tan \alpha = \dots$
- A. $\frac{1}{6}\sqrt{6}$
 - B. $\frac{1}{7}\sqrt{7}$
 - C. $\frac{6}{7}\sqrt{7}$
 - D. $\sqrt{6}$
 - E. $\sqrt{7}$
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. Bayangan titik S (2, 4) oleh rotasi yang berpusat di O(0, 0) sejauh 90° berlawanan arah jarum jam dan dilanjutkan oleh pencerminan terhadap garis $y = x$ adalah
- A. $S''(2, -4)$
 - B. $S''(-2, 4)$
 - C. $S''(2, 4)$
 - D. $S''(-4, -2)$
 - E. $S''(-4, 2)$
19. Penyelesaian pertidaksamaan ${}^2\log x + {}^2\log(x - 1) < 1$ adalah
- A. $-1 < x < 2$
 - B. $0 < x < 1$
 - C. $1 < x < 2$
 - D. $1 \leq x < 2$
 - E. $0 < x < 2$

DOKUMEN NEGARA

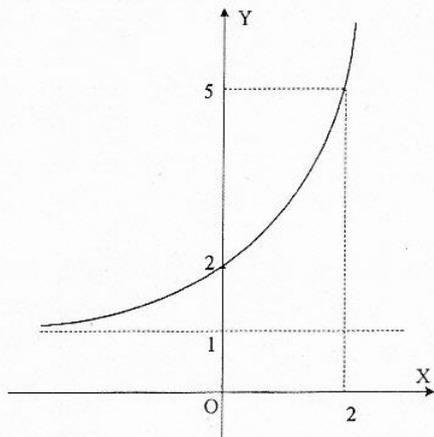
SANGAT RAHASIA

7



Matematika SMA/MA IPA

20. Persamaan grafik fungsi pada gambar berikut adalah



- A. $f(x) = 2^{x+1}$
B. $f(x) = 2^x + 1$
C. $f(x) = 2^{x+1} + 1$
D. $f(x) = {}^2\log(x+1)$
E. $f(x) = 1 + {}^2\log x$
21. Suku ke-4 dan suku ke-12 dari barisan aritmetika berturut turut 36 dan 100. Jumlah 20 suku pertama deret aritmetika tersebut adalah
A. 164
B. 172
C. 1640
D. 1760
E. 1840
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 rusuk a cm. Sudut α adalah sudut antara bidang BEG dan bidang EFGH. Nilai dari $\tan \alpha = \dots$
- A. $\frac{1}{3}\sqrt{6}$
 - B. $\sqrt{3}$
 - C. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
 - D. $\sqrt{2}$
 - E. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
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 $4 \sin x = 1 + 2 \cos 2x$, $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah
- A. $\{30^\circ, 150^\circ\}$
 - B. $\{30^\circ, 210^\circ\}$
 - C. $\{150^\circ, 210^\circ\}$
 - D. $\{210^\circ, 330^\circ\}$
 - E. $\{240^\circ, 300^\circ\}$
27. Nilai dari $\frac{\sin 105^\circ - \sin 15^\circ}{\cos 75^\circ - \cos 15^\circ}$ adalah
- A. $-\sqrt{3}$
 - B. -1
 - C. $\frac{1}{2}$
 - D. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 - E. $\sqrt{3}$
28. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 - 8x + 3} - 2x - 4) = \dots$
- A. -8
 - B. -6
 - C. 2
 - D. 6
 - E. 8

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9



Matematika SMA/MA IPA

29. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 2x}{x \sin 2x} = \dots$

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

30. Diketahui dua bilangan bulat p dan q yang memenuhi hubungan $q - 2p = 50$. Nilai minimum dari $p^2 + q^2$ adalah

- A. 100
- B. 250
- C. 500
- D. 1250
- E. 5000

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 $\int_0^{\frac{\pi}{3}} (\sin 5x + \sin x) dx = \dots$

- A. $-\frac{3}{5}$
- B. $-\frac{1}{5}$
- C. 0
- D. $\frac{1}{5}$
- E. $\frac{3}{5}$

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

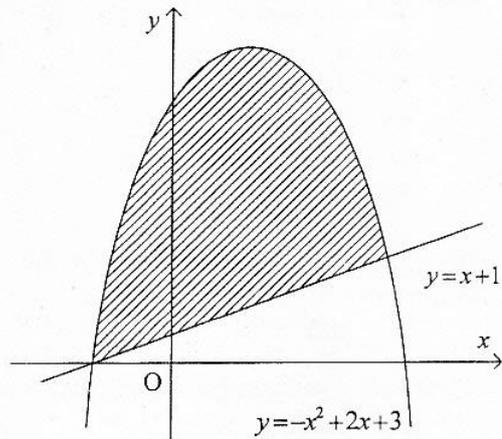
10



Matematika SMA/MA IPA

34. Luas daerah yang diarsir seperti tampak pada gambar dapat dinyatakan dengan rumus

- A. $L = \int_{-1}^2 ((-x^2+2x+3) - (x+1)) dx$
- B. $L = \int_{-1}^2 ((x+1) - (-x^2+2x+3)) dx$
- C. $L = \int_{-2}^1 ((-x^2+2x+3) - (x+1)) dx$
- D. $L = \int_{-2}^1 ((x+1) - (-x^2+2x+3)) dx$
- E. $L = \int_{-1}^2 ((-x^2+2x+3) + (x+1)) dx$



35. Daerah yang dibatasi kurva $y = x^2$ dan garis $x + y - 2 = 0$ diputar mengelilingi sumbu X. Volume benda putar yang terjadi adalah

- A. $15\frac{2}{3} \pi$ satuan volume
- B. $15\frac{2}{5} \pi$ satuan volume
- C. $14\frac{2}{5} \pi$ satuan volume
- D. $14\frac{2}{3} \pi$ satuan volume
- E. $10\frac{3}{5} \pi$ satuan volume

36. Kuartil bawah data pada tabel berikut ini adalah

Berat Badan (kg)	Frekuensi
30 - 34	4
35 - 39	10
40 - 44	14
45 - 49	7
50 - 54	5

- A. 31,5
- B. 36,5
- C. 37,5
- D. 42,5
- E. 45,9

37. Banyak bilangan terdiri dari 3 angka berbeda dan lebih dari 200 yang dapat dibentuk dari angka-angka 1, 2, 3, 4, dan 5 adalah

- A. 24
- B. 36
- C. 48
- D. 60
- E. 75

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



11

Matematika SMA/MA IPA

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
- 240
 - 120
 - 42
 - 21
 - 10

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?

- 6
- 8
- 10
- 12
- 24

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



12

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.