

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



Matematika SMA/MA IPA

Nama	:	
No Peserta	:	

1. Diketahui premis-premis berikut:
Premis 1: Jika harga BBM naik maka harga sembako naik.
Premis 2: Jika harga sembako naik maka tarif tol naik.
Premis 3: Tarif tol tidak naik.

Kesimpulan yang sah dari ketiga premis diatas adalah ...

- A. Jika harga BBM naik maka tarif tol naik.
B. Jika harga sembako naik maka tarif tol naik.
C. Harga BBM naik.
D. Harga BBM tidak naik.
E. Harga sembako tidak naik.
2. Pernyataan yang setara dengan pernyataan "Jika kendaraan bermotor menggunakan bahan bakar gas maka tingkat polusi udara dapat diturunkan." adalah ...
- A. Kendaraan bermotor menggunakan bahan bakar gas dan tingkat polusi udara tidak dapat diturunkan.
B. Kendaraan bermotor tidak menggunakan bahan bakar gas atau tingkat polusi udara dapat diturunkan.
C. Jika tingkat polusi udara dapat diturunkan maka kendaraan bermotor menggunakan bahan bakar gas.
D. Kendaraan bermotor tidak menggunakan bahan bakar gas dan tingkat polusi udara dapat diturunkan.
E. Jika tingkat polusi udara tidak dapat diturunkan maka kendaraan bermotor menggunakan bahan bakar gas.
3. Bentuk sederhana dari $\frac{1-2\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}}$ adalah
- A. $-12-5\sqrt{5}$
B. $-12+5\sqrt{5}$
C. $12-3\sqrt{5}$
D. $12+3\sqrt{5}$
E. $12+5\sqrt{5}$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

4



Matematika SMA/MA IPA

4. Diketahui ${}^2\log 3 = p$ dan ${}^3\log 5 = q$. Hasil dari ${}^5\log 12 = \dots$
- A. $\frac{q+1}{p^2}$
 - B. $\frac{2+p}{pq}$
 - C. $\frac{2q+1}{pq}$
 - D. $\frac{2+p}{p}$
 - E. $\frac{2q}{pq}$
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. Nilai m yang menyebabkan fungsi kuadrat $f(x) = (m+1)x^2 - 2mx + (m-3)$ definit negatif adalah
- A. $m < -\frac{3}{2}$
 - B. $m < -1$
 - C. $m > \frac{3}{2}$
 - D. $m > 1$
 - E. $1 < m < \frac{3}{2}$
7. Persamaan kuadrat $x^2 + (m-2)x + 9 = 0$ memiliki akar-akar kembar. Salah satu nilai m yang memenuhi adalah
- A. 2
 - B. 4
 - C. 6
 - D. 8
 - E. 10

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

5



Matematika SMA/MA IPA

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
- Rp35.000,00
 - Rp40.000,00
 - Rp50.000,00
 - Rp55.000,00
 - Rp75.000,00
9. Persamaan lingkaran yang berpusat di titik $(2, -1)$ dan berdiameter $4\sqrt{10}$ adalah
- $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 35 = 0$
 - $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 35 = 0$
 - $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 33 = 0$
 - $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 35 = 0$
 - $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 33 = 0$
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 fungsi $f(x) = \frac{5x+2}{3x-1}$; $x \neq \frac{1}{3}$. Invers fungsi $f(x)$ adalah $f^{-1}(x) = \dots$
- $\frac{2-5x}{3x+1}$; $x \neq -\frac{1}{3}$
 - $\frac{3x-1}{5x+2}$; $x \neq -\frac{2}{5}$
 - $\frac{x+2}{3x-5}$; $x \neq \frac{5}{3}$
 - $\frac{2-x}{3x+1}$; $x \neq -\frac{1}{3}$
 - $\frac{x-2}{3x+5}$; $x \neq -\frac{5}{3}$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



6

Matematika SMA/MA IPA

13. Luas daerah parkir 1.760 m^2 . Luas rata-rata untuk mobil kecil 4 m^2 dan mobil besar 20 m^2 . 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 matriks $A = \begin{pmatrix} a+2 & 1-3b \\ -1 & -6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2a & b-3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, dan $C = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$.

Jika $A + B = C$, nilai $a + b = \dots$

- A. -6
- B. -3
- C. -2
- D. 1
- E. 2

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. $7i - 8j - 2k$

16. Diketahui vektor-vektor $\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ dan $\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$.

Nilai sinus sudut antara vektor \vec{u} dan vektor \vec{v} adalah

- A. $-\frac{1}{2}$
- B. 0
- C. $\frac{1}{2}$
- D. $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
- E. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7



Matematika SMA/MA IPA

17. Diketahui vektor $\vec{a} = -i - j + 2k$ dan $\vec{b} = i - j - 2k$. Proyeksi vektor orthogonal \vec{a} pada \vec{b} adalah

- A. $-\frac{1}{3}i - \frac{1}{3}j + \frac{2}{3}k$
- B. $-\frac{1}{3}i + \frac{1}{3}j + \frac{2}{3}k$
- C. $-\frac{2}{3}i + \frac{2}{3}j - \frac{4}{3}k$
- D. $-\frac{2}{3}i - \frac{2}{3}j + \frac{4}{3}k$
- E. $-\frac{2}{3}i + \frac{2}{3}j + \frac{4}{3}k$

18. Peta titik A(5, -2) karena pencerminan terhadap sumbu X dilanjutkan rotasi 90° dengan pusat O adalah

- A. (-2, -5)
- B. (-2, 5)
- C. (2, 5)
- D. (5, 2)
- E. (5, 4)

19. Penyelesaian dari pertidaksamaan ${}^{25}\log(x-3) + {}^{25}\log(x+1) \leq \frac{1}{2}$ adalah

- A. $-2 < x < 4$
- B. $-3 < x < 4$
- C. $x < -1$ atau $x > 3$
- D. $3 < x \leq 4$
- E. $1 < x < 2$ atau $3 < x < 4$

DOKUMEN NEGARA

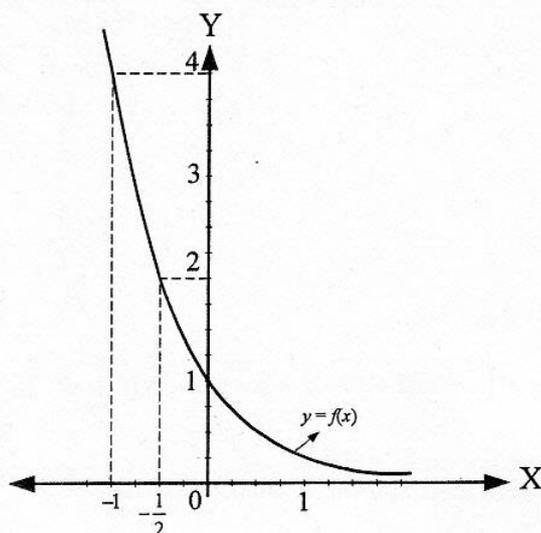
SANGAT RAHASIA

8



Matematika SMA/MA IPA

20. Persamaan grafik fungsi seperti pada gambar adalah



- A. $y = \left(-\frac{1}{2}\right)^x$
- B. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$
- C. $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$
- D. $y = \left(-\frac{1}{4}\right)^x$
- E. $y = 2^x$
21. Diketahui suku ke-3 dan suku ke-8 suatu barisan aritmetika berturut-turut adalah 2 dan -13 . Jumlah 20 suku pertama deret tersebut adalah
- A. -580
- B. -490
- C. -440
- D. -410
- E. -380
22. Sebuah bola tenis dijatuhkan dari ketinggian 2 m dan memantul kembali menjadi $\frac{4}{5}$ tinggi sebelumnya. Panjang lintasan bola tenis tersebut sampai berhenti adalah
- A. 8 m
- B. 16 m
- C. 18 m
- D. 24 m
- E. 32 m

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9



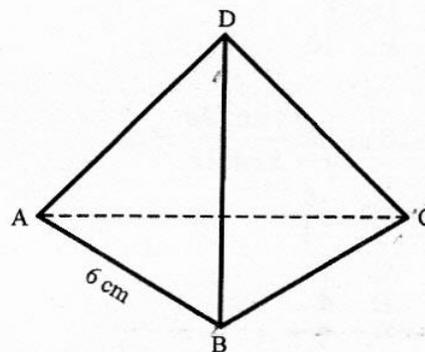
Matematika SMA/MA IPA

23. Diketahui sebuah kubus ABCD.EFGH memiliki panjang rusuk 4 cm. Jarak titik C ke bidang AFH adalah

- A. $\frac{3}{8}\sqrt{3}$ cm
- B. $\frac{6}{8}\sqrt{2}$ cm
- C. $\frac{8}{6}\sqrt{3}$ cm
- D. $\frac{6}{8}\sqrt{3}$ cm
- E. $\frac{8}{3}\sqrt{3}$ 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

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. $\{240^\circ, 300^\circ\}$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

10



Matematika SMA/MA IPA

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 $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 - 8x + 6} - \sqrt{4x^2 + 16x - 3}) = \dots$
- A. -6
B. -4
C. 4
D. 6
E. 10
29. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 \sin^2 2x}{x \tan 2x} = \dots$
- A. -8
B. -4
C. 0
D. 4
E. 8
30. Dua bilangan bulat m dan n memenuhi hubungan $2m - n = 40$. Nilai minimum dari $p = m^2 + n^2$ adalah
- A. 320
B. 295
C. 280
D. 260
E. 200
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

11



Matematika SMA/MA IPA

32. Nilai dari $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x \, dx = \dots$

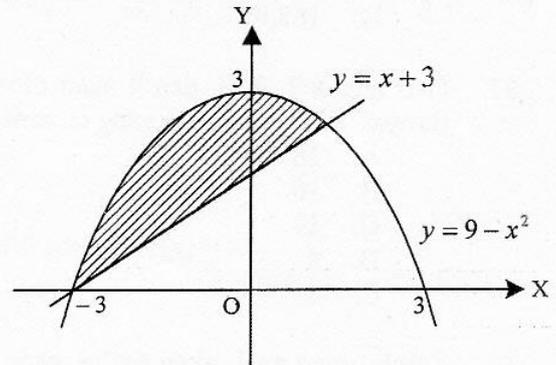
- A. $-\frac{1}{3}$
- B. $-\frac{1}{2}$
- C. 0
- D. $\frac{1}{3}$
- E. $\frac{2}{3}$

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

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

34. Luas daerah yang diarsir pada gambar dapat dihitung dengan rumus

- A. $L = \int_{-2}^3 ((9-x^2) - (x+3)) \, dx$
- B. $L = \int_{-2}^3 ((9-x^2) - (x+3)^2) \, dx$
- C. $L = \int_{-3}^2 ((9-x^2) - (x+3)) \, dx$
- D. $L = \int_{-3}^3 ((x+3) - (9-x^2)) \, dx$
- E. $L = \int_{-3}^3 ((x-3) - (9-x^2)) \, dx$



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12



Matematika SMA/MA IPA

35. Volume daerah yang dibatasi oleh kurva $y = x^2 + 1$ dan $y = x + 3$ jika diputar mengelilingi sumbu X sejauh 360° adalah

- A. $\frac{107}{5}\pi$ satuan volume
- B. $\frac{117}{5}\pi$ satuan volume
- C. $\frac{105}{5}\pi$ satuan volume
- D. $\frac{7}{5}\pi$ satuan volume
- E. $\frac{4}{5}\pi$ satuan volume

36. Tabel berikut memuat data tinggi badan sejumlah siswa.

Tinggi (cm)	Frekuensi
150 – 154	4
155 – 159	5
160 – 164	10
165 – 169	5
170 – 174	6

Kuartil bawah dari data pada tabel tersebut adalah

- A. 157,3
 - B. 157,5
 - C. 158,0
 - D. 167,3
 - E. 168,0
37. Dari angka 1, 2, 3, dan 4 akan dibentuk bilangan genap yang terdiri tiga angka berbeda. Banyak bilangan genap yang terbentuk adalah
- A. 18
 - B. 16
 - C. 12
 - D. 8
 - E. 6
38. Tujuh orang anak akan duduk pada tiga kursi A, B, dan C secara berdampingan. Banyak kemungkinan mereka duduk adalah
- A. 35
 - B. 60
 - C. 120
 - D. 180
 - E. 210

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.