

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



3

## Matematika SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

1. Diketahui premis-premis berikut:  
Premis 1 : Jika mobil listrik diproduksi massal maka mobil listrik menjadi angkutan umum.  
Premis 2 : Jika mobil listrik menjadi angkutan umum maka harga BBM turun.  
Premis 3 : Harga BBM tidak turun.

Kesimpulan yang sah dari ketiga premis tersebut adalah ...

- A. Mobil listrik di produksi massal.
  - B. Mobil listrik tidak di produksi massal.
  - C. Mobil listrik menjadi angkutan umum.
  - D. Mobil listrik tidak menjadi angkutan umum.
  - E. Mobil listrik menjadi angkutan umum tetapi tidak di produksi massal.
2. Pernyataan yang setara dengan “Jika setiap siswa berlaku jujur dalam UN maka nilai UN menjadi pertimbangan masuk PTN.” adalah ...
- A. Jika ada siswa tidak berlaku jujur dalam UN maka nilai UN menjadi pertimbangan masuk PTN.
  - B. Jika nilai UN menjadi pertimbangan masuk PTN maka setiap siswa berlaku jujur dalam UN.
  - C. Jika nilai UN tidak menjadi pertimbangan masuk PTN maka ada siswa tidak berlaku jujur dalam UN.
  - D. Setiap siswa berlaku jujur dalam UN dan nilai UN tidak menjadi pertimbangan masuk PTN.
  - E. Ada siswa tidak berlaku jujur dalam UN atau nilai UN tidak menjadi pertimbangan masuk PTN.

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  ${}^3\log 5 = a$  dan  ${}^2\log 3 = b$ . Nilai  ${}^6\log 10$  adalah ....
- A.  $\frac{ab+1}{ab}$   
B.  $\frac{a+1}{b+1}$   
C.  $\frac{b+1}{a+1}$   
D.  $\frac{ab+1}{b+1}$   
E.  $\frac{b+1}{ab+1}$
5. Akar-akar persamaan  $x^2 + (a-1)x + 2 = 0$  adalah  $\alpha$  dan  $\beta$ . Jika  $\alpha = 2\beta$  dan  $a > 0$  maka nilai  $a = \dots$
- 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. 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. Sebuah toko buku menjual 2 buku gambar dan 8 buku tulis seharga Rp48.000,00, sedangkan untuk 3 buku gambar dan 5 buku tulis seharga Rp37.000,00. Jika Ani membeli 1 buku gambar dan 2 buku tulis di toko itu, ia harus membayar sebesar ....
- A. Rp24.000,00  
B. Rp20.000,00  
C. Rp17.000,00  
D. Rp14.000,00  
E. Rp13.000,00

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

5



## Matematika SMA/MA IPA

9. Persamaan lingkaran yang berpusat di titik  $(-1, 3)$  dan berdiameter  $\sqrt{40}$  adalah ....
- $x^2 + y^2 - 6x - 2y = 0$
  - $x^2 + y^2 + 2x + 6y = 0$
  - $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$
  - $x^2 + y^2 + 2x - 6y = 0$
  - $x^2 + y^2 - 2x - 6y = 0$
10. Salah satu faktor dari suku banyak  $f(x) = 2x^3 + ax^2 - 11x + 6$  yaitu  $(x + 2)$ . Faktor linier yang lain adalah ....
- $2x + 1$
  - $2x + 3$
  - $x - 3$
  - $x - 2$
  - $x - 1$
11. Diketahui  $f(x) = x^2 - 4x + 6$  dan  $g(x) = 2x + 3$ . Fungsi komposisi  $(f \circ g)(x) = \dots$
- $2x^2 - 8x + 12$
  - $2x^2 - 8x + 15$
  - $4x^2 + 4x + 3$
  - $4x^2 + 4x + 15$
  - $4x^2 + 4x + 27$
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  $1.760 \text{ m}^2$ . Luas rata-rata untuk mobil kecil  $4 \text{ m}^2$  dan mobil besar  $20 \text{ m}^2$ . 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 ....
- Rp176.000,00
  - Rp200.000,00
  - Rp260.000,00
  - Rp300.000,00
  - Rp340.000,00



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



6

## Matematika SMA/MA IPA

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

$$a + b = \dots$$

- A. -6
- B. -5
- C. -1
- D. 1
- E. 5

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  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix}$  dan  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$ . Nilai sinus sudut antara  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  adalah ....

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7



## Matematika SMA/MA IPA

17. Diketahui vektor  $\vec{u} = \begin{pmatrix} 7 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}$  dan  $\vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ . Proyeksi vektor orthogonal  $\vec{u}$  pada  $\vec{v}$

adalah ....

- A.  $-\frac{2}{5} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$
- B.  $-\frac{1}{5} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$
- C.  $\frac{1}{5} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$
- D.  $\frac{2}{5} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$
- E.  $\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$
18. Koordinat A(8,-12) dipetakan oleh dilatasi dengan pusat O dan faktor skala 2, dilanjutkan rotasi dengan pusat O sebesar  $180^\circ$ . Koordinat titik hasil peta adalah ....
- A. (-4, -6)
- B. (-4, 6)
- C. (4, -6)
- D. (-8, 12)
- E. (-16, 24)
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

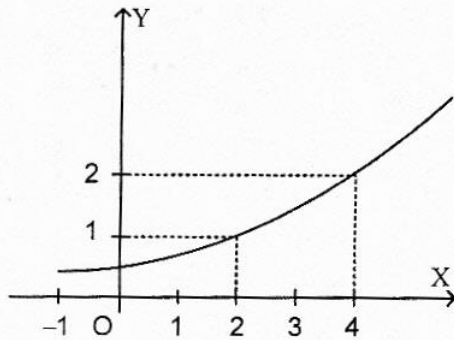
SANGAT RAHASIA

8



Matematika SMA/MA IPA

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



- A.  $y = 2^{\frac{1}{2}x-1}$   
B.  $y = 2^{-\frac{1}{2}x-1}$   
C.  $y = 2^{x-2}$   
D.  $y = 2^{x+2}$   
E.  $y = 2^{2x-1}$
21. Diketahui suku ke-3 dan suku ke-6 suatu barisan aritmetika berturut-turut adalah 8 dan 17. Jumlah 21 suku pertama deret tersebut adalah ....  
A. 630  
B. 651  
C. 665  
D. 670  
E. 672
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

DOKUMEN NEGARA

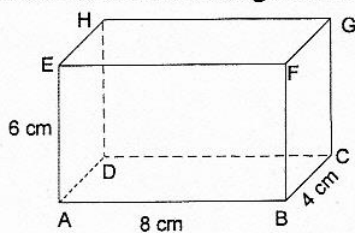
SANGAT RAHASIA

9



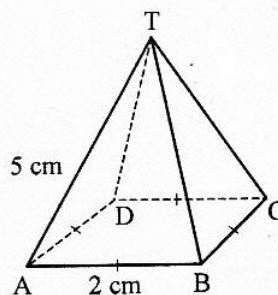
## Matematika SMA/MA IPA

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. Diketahui limas segiempat beraturan T.ABCD seperti pada gambar. Sudut  $\alpha$  adalah sudut antara bidang TAD dengan bidang TBC. Nilai  $\cos \alpha = \dots$

- A.  $\frac{10}{11}$   
 B.  $\frac{10}{12}$   
 C.  $\frac{11}{12}$   
 D.  $\frac{11}{13}$   
 E.  $\frac{12}{13}$



25. Diketahui jari-jari lingkaran luar suatu segi-8 beraturan adalah  $r$ . Luas segi-8 yang dapat dibuat adalah ....

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



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

10



## Matematika SMA/MA IPA

26. Himpunan penyelesaian dari persamaan  $\cos 2x + \cos x = 0$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$  adalah ....

- A.  $\{30^\circ, 60^\circ, 180^\circ\}$
- B.  $\{30^\circ, 180^\circ, 300^\circ\}$
- C.  $\{30^\circ, 90^\circ, 150^\circ\}$
- D.  $\{60^\circ, 180^\circ, 300^\circ\}$
- E.  $\{60^\circ, 120^\circ, 270^\circ\}$

27. Nilai dari  $\frac{\sin 125^\circ + \sin 35^\circ}{\cos 125^\circ - \cos 35^\circ} = \dots$

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

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

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

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. 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



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

11



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  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin 5x - \sin x) dx = \dots$

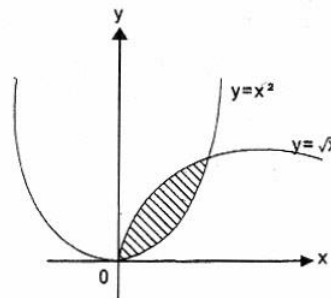
- A.  $-\frac{4}{5}$
- B.  $-\frac{1}{5}$
- C.  $-\frac{1}{2}$
- D. 1
- E.  $\frac{4}{5}$

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

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

34. Luas daerah yang diarsir pada gambar dinyatakan dengan rumus ....

- A.  $L = \int_0^2 (\sqrt{x} - x^2) dx$
- B.  $L = \int_0^2 (x^2 - \sqrt{x}) dx$
- C.  $L = \int_0^1 (\sqrt{x} - x^2) dx$
- D.  $L = \int_0^1 (x^2 - \sqrt{x}) dx$
- E.  $L = \int_0^1 (x^4 - x^2) dx$



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  $360^\circ$  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 adalah hasil pengukuran tinggi badan sekelompok siswa.

Tinggi badan	$f$
150-154	4
155-159	10
160-164	6
165-169	8
170-174	4
175-179	8

Kuartil bawah dari data pada tabel tersebut adalah ....

- A. 155,5 cm  
B. 156,5 cm  
C. 157,5 cm  
D. 158,5 cm  
E. 159,5 cm
37. Dari angka-angka 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 akan disusun bilangan 3 angka yang berbeda. Banyak bilangan lebih besar dari 400 yang dapat disusun adalah ....
- A. 48  
B. 60  
C. 72  
D. 108  
E. 120
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

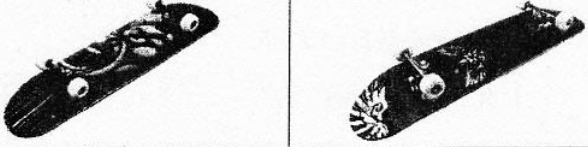

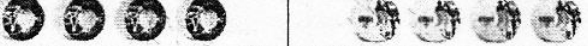
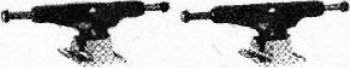



## Matematika SMA/MA IPA

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 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.