

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 "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. 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  $\alpha$  dan  $\beta$ . Jika  $\alpha = 2\beta$  dan  $a > 0$  maka nilai  $a = \dots$
- 2
  - 3
  - 4
  - 6
  - 8
6. Nilai  $a$  yang menyebabkan fungsi kuadrat  $f(x) = (a-1)x^2 + 2ax + (a+4)$  definit positif adalah ....
- $a < \frac{4}{3}$
  - $a < 1$
  - $a > 1$
  - $a > \frac{4}{3}$
  - $1 < a < \frac{4}{3}$
7. Agar persamaan kuadrat  $4x^2 - (p-3)x + 1 = 0$  mempunyai dua akar tidak nyata, maka nilai  $p$  yang memenuhi adalah ....
- $-1 < p < 7$
  - $-7 < p < 1$
  - $1 < p < 7$
  - $p < -1$  atau  $p > 7$
  - $p < 1$  atau  $p > 7$
8. Harga 1 pensil dan 4 buku adalah Rp9.200,00. Sedangkan harga 2 pensil dan 3 buku yang sama adalah Rp8.400,00. Toni membeli 2 pensil dan 1 buku, untuk itu ia harus membayar sebesar ....
- Rp6.800,00
  - Rp5.600,00
  - Rp4.800,00
  - Rp4.400,00
  - Rp3.200,00
9. Persamaan lingkaran berdiameter 10 dan berpusat di titik  $(-5, 5)$  adalah ....
- $x^2 + y^2 + 10x - 10y + 25 = 0$
  - $x^2 + y^2 - 10x + 10y + 25 = 0$
  - $x^2 + y^2 - 5x + 5y + 25 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 5x - 10y + 25 = 0$
  - $x^2 + y^2 - 10x + 10y - 25 = 0$
10. Diketahui salah satu faktor linear dari suku banyak  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + (p-15)x + 6$  adalah  $(2x-1)$ . Faktor linear lainnya dari suku banyak tersebut adalah ....
- $x-5$
  - $x-2$
  - $x+1$
  - $x+2$
  - $x+3$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

5



## Matematika SMA/MA IPA

11. Diketahui fungsi  $f(x) = x - 4$  dan  $g(x) = x^2 - 3x + 7$ . Fungsi komposisi  $(g \circ f)(x) = \dots$
- A.  $x^2 - 3x + 3$
  - B.  $x^2 - 3x + 11$
  - C.  $x^2 - 11x + 15$
  - D.  $x^2 - 11x + 27$
  - E.  $x^2 - 11x + 35$
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 matriks  $A = \begin{pmatrix} 2 & a \\ b & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 2 & b \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 12 & 3 \\ 11 & 4 \end{pmatrix}$ . Jika  $AB = C$ , nilai dari  $a + b = \dots$
- A. 2
  - B. 4
  - C. 7
  - D. 9
  - E. 16

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



6

## Matematika SMA/MA IPA

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

Hasil dari  $\vec{b} - 3\vec{c} + 2\vec{a} = \dots$

- A.  $2i + j - 3k$
- B.  $-2i + 5j - k$
- C.  $2i + 5j - k$
- D.  $-4i + 11j - 5k$
- E.  $-6i + 5j - k$

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 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)
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.  $\{x \mid 1 < x < 4, x \in R\}$

DOKUMEN NEGARA

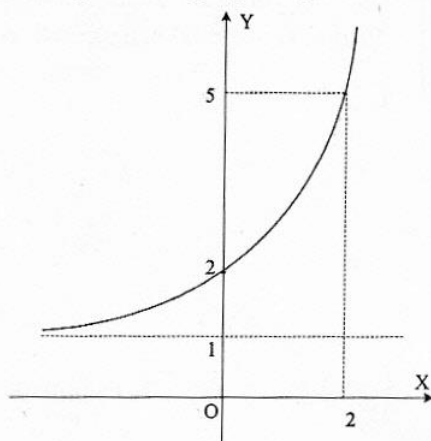
SANGAT RAHASIA

8



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. Seutas tali dipotong menjadi 8 bagian. Panjang masing-masing potongan tersebut mengikuti barisan geometri. Potongan tali yang paling pendek 4 cm dan potongan tali yang paling panjang 512 cm. Panjang tali semula adalah ....
- A. 508 cm  
B. 1.020 cm  
C. 1.024 cm ✓  
D. 2.032 cm  
E. 2.048 cm

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9



## Matematika SMA/MA IPA

23. Diketahui limas beraturan T.ABCD dengan ABCD adalah persegi yang memiliki panjang  $AB = 4$  cm dan  $TA = 6$  cm. Jarak titik C ke garis  $AT = \dots$
- A.  $\frac{1}{4}\sqrt{14}$  cm
  - B.  $\frac{2}{3}\sqrt{14}$  cm
  - C.  $\frac{3}{4}\sqrt{14}$  cm
  - D.  $\frac{4}{3}\sqrt{14}$  cm
  - E.  $\frac{3}{2}\sqrt{14}$  cm
24. Kubus ABCD.EFGH memiliki panjang rusuk 12 cm. Nilai cosinus sudut antara bidang AFH dan bidang ABCD adalah ....
- A.  $\frac{1}{2}\sqrt{6}$
  - B.  $\frac{1}{3}\sqrt{6}$
  - C.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
  - D.  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
  - E.  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
25. Diketahui segi-12 beraturan dengan sisi  $s$  cm dan jari-jari lingkaran luarnya  $r$  cm. Keliling segi-12 tersebut adalah ....
- A.  $r\sqrt{2-\sqrt{3}}$  cm
  - B.  $6r\sqrt{2-\sqrt{3}}$  cm
  - C.  $12r\sqrt{2-\sqrt{3}}$  cm
  - D.  $6r\sqrt{2+\sqrt{3}}$  cm
  - E.  $12r\sqrt{2+\sqrt{3}}$  cm
26. Nilai  $x$  memenuhi persamaan  $\cos 2x - \sin x = 0$  untuk  $0^\circ < x < 360^\circ$  adalah ....
- A.  $\{30^\circ, 150^\circ\}$
  - B.  $\{30^\circ, 270^\circ\}$
  - C.  $\{30^\circ, 150^\circ, 180^\circ\}$
  - D.  $\{60^\circ, 120^\circ, 300^\circ\}$
  - E.  $\{30^\circ, 150^\circ, 270^\circ\}$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

10



## Matematika SMA/MA IPA

27. Nilai dari  $\frac{\cos 115^\circ + \cos 5^\circ}{\sin 115^\circ + \sin 5^\circ} = \dots$

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

28. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 4x - 3} - (2x - 5)) = \dots$

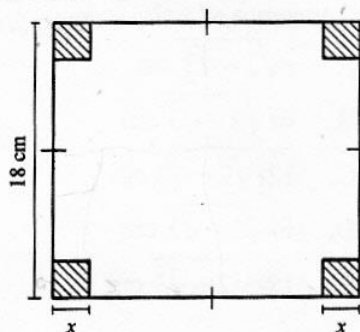
- A.  $-6$
- B.  $-4$
- C.  $-1$
- D.  $4$
- E.  $6$

29. Nilai  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 4x}{2x \tan 2x} = \dots$

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 10
- E. 14

30. Dari selembar karton berbentuk persegi yang berukuran sisi 18 cm akan dibuat kotak tanpa tutup, dengan cara menggunting empat buah persegi di setiap pojok karton, seperti gambar berikut. Volume kotak terbesar yang dapat dibuat adalah ....

- A.  $256 \text{ cm}^3$
- B.  $392 \text{ cm}^3$
- C.  $432 \text{ cm}^3$
- D.  $512 \text{ cm}^3$
- E.  $588 \text{ cm}^3$



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

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 di arsir pada gambar dapat dinyatakan dengan rumus ....

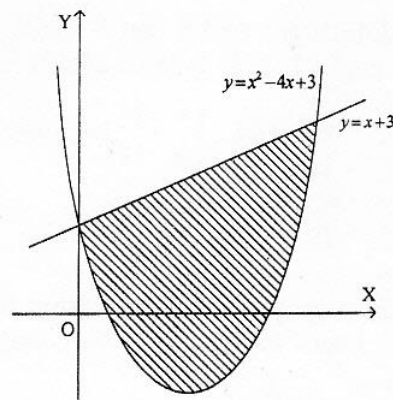
A.  $L = \int_1^3 (x^2 - 5x) dx$

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



12

## Matematika SMA/MA IPA

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

38. Dua keluarga yang masing-masing terdiri dari 2 orang dan 3 orang ingin foto bersama. Banyak posisi foto yang berbeda dengan anggota keluarga yang sama selalu berdampingan adalah ....

- A. 24
- B. 36
- C. 48
- D. 72
- E. 96

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

13


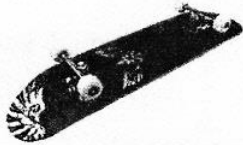











## Matematika SMA/MA IPA

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.