

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



3

## Matematika SMA/MA IPA

Nama : \_\_\_\_\_

No Peserta : \_\_\_\_\_

1. Diketahui premis-premis berikut:

Premis 1 : Jika panen melimpah, maka penghasilan petani meningkat.

Premis 2 : Jika penghasilan petani meningkat, maka mereka makmur.

Premis 3 : Petani tidak makmur.

Kesimpulan yang sah dari ketiga premis tersebut adalah ...

- A. Penghasilan petani tidak meningkat.
  - B. Penghasilan petani menurun.
  - C. Penen tidak melimpah.
  - D. Petani tidak panen.
  - E. Petani gagal panen.
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. 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

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. Agar fungsi  $f(x) = (m+3)x^2 + 2mx + (m+1)$  definit positif, batas-batas nilai  $m$  yang memenuhi adalah ....
- $m > -3$
  - $m > -\frac{3}{4}$
  - $m < 3$
  - $m < -\frac{3}{4}$
  - $-3 < m < -\frac{3}{4}$
7. Diketahui persamaan kuadrat  $mx^2 - (2m-3)x + (m-1) = 0$ . Nilai  $m$  yang menyebabkan akar-akar persamaan kuadrat tersebut real dan berbeda adalah ....
- $m > \frac{13}{12}, m \neq 0$
  - $m < \frac{9}{8}, m \neq 0$
  - $m > \frac{9}{8}, m \neq 0$
  - $m < \frac{9}{4}, m \neq 0$
  - $m > \frac{9}{4}, m \neq 0$
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 dengan pusat  $(5, 2)$  dan berdiameter  $2\sqrt{13}$  adalah ....
- $x^2 + y^2 + 10x + 4y + 34 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 4x + 10y + 16 = 0$
  - $x^2 + y^2 - 4x - 10y + 16 = 0$
  - $x^2 + y^2 - 10x - 4y + 16 = 0$
  - $x^2 + y^2 - 10x - 4y + 34 = 0$

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  $f(x) = \frac{3x+4}{5x-2}$ ;  $x \neq \frac{2}{5}$ . Bila  $f^{-1}(x)$  adalah invers dari  $f(x)$ ,  $f^{-1}(x) = \dots$
- $\frac{3x+5}{4x-2}$ ;  $x \neq \frac{1}{2}$
  - $\frac{3x-4}{5x+2}$ ;  $x \neq -\frac{2}{5}$
  - $\frac{2x+4}{5x-3}$ ;  $x \neq \frac{3}{5}$
  - $\frac{5x-3}{2x+4}$ ;  $x \neq -2$
  - $\frac{5x+3}{2x-4}$ ;  $x \neq 2$
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 ....
- Rp176.000,00
  - Rp200.000,00
  - Rp260.000,00
  - Rp300.000,00
  - 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  $a + b = \dots$
- 2
  - 4
  - 7
  - 9
  - 16

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



6

## Matematika SMA/MA IPA

15. Diketahui vektor  $\vec{a} = 2i - j$ ,  $\vec{b} = 2i - k$ , dan  $\vec{c} = 3i + j + 2k$ . Hasil  $\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$  adalah ....
- A.  $-i + 2j - 4k$
  - B.  $5i - 3j$
  - C.  $i - 2j + 2k$
  - D.  $i - 3j + 4k$
  - E.  $i - 2j + 4k$
16. Diketahui vektor  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$  dan  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ . Nilai sinus sudut antara vektor  $\vec{a}$  dan  $\vec{b}$  adalah ....
- A.  $\frac{5}{7}$
  - B.  $\frac{11}{14}$
  - C.  $\frac{5\sqrt{3}}{14}$
  - D.  $\frac{5}{11}\sqrt{3}$
  - E.  $\frac{2\sqrt{6}}{7}$
17. Diketahui vektor  $\vec{u} = \begin{pmatrix} -4 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$  dan  $\vec{v} = \begin{pmatrix} -3 \\ -6 \\ 0 \end{pmatrix}$ . Proyeksi vektor  $\vec{u}$  pada  $\vec{v}$  adalah ....
- A.  $\frac{4}{5}i - \frac{8}{5}j$
  - B.  $-\frac{4}{5}i - \frac{8}{5}j$
  - C.  $\frac{4}{5}i + \frac{8}{5}j$
  - D.  $\frac{4}{5}i - \frac{8}{5}j + \frac{4}{5}k$
  - E.  $-\frac{4}{5}i - \frac{8}{5}j + \frac{4}{5}k$
18. Bayangan titik S (2, 4) oleh rotasi yang berpusat di O(0, 0) sejauh  $90^\circ$  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.  $S''(-4, 2)$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7



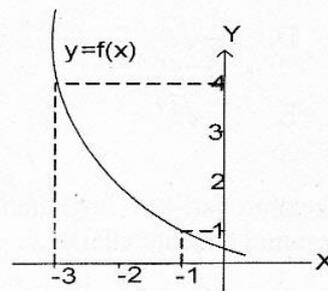
## Matematika SMA/MA IPA

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.  $0 < x < 2$

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 barisan aritmetika dengan suku ke-3 adalah 11 dan suku ke-8 adalah 31. Jumlah 20 suku pertama barisan tersebut adalah ....

- A. 800
- B. 820
- C. 840
- D. 860
- E. 870

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. 512 cm
- B. 1.020 cm
- C. 1.024 cm
- D. 2.032 cm
- E. 2.048 cm

23. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 6 cm. Jarak titik E ke garis AG adalah ....

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

8



## Matematika SMA/MA IPA

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 jari-jari lingkaran luar segi-12 beraturan adalah  $r$  cm. Panjang sisi segi-12 beraturan tersebut adalah ....
- A.  $r\sqrt{2-\sqrt{3}}$  cm
  - B.  $2r\sqrt{2-\sqrt{3}}$  cm
  - C.  $r\sqrt{1+\sqrt{3}}$  cm
  - D.  $r\sqrt{2+\sqrt{3}}$  cm
  - E.  $2r\sqrt{1+\sqrt{3}}$  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.  $\sqrt{3}$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9



## Matematika SMA/MA IPA

28. Nilai  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 - 6x - 1} - (3x+1)) = \dots$

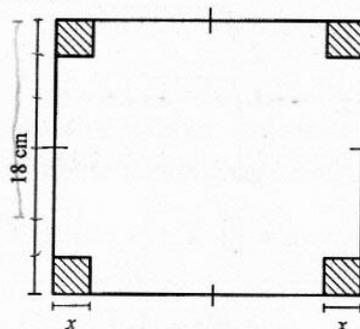
- A. -2
- B. -1
- C. 0
- D. 1
- E. 2

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

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

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

10



## Matematika SMA/MA IPA

32. Nilai  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos^2 x \, dx = \dots$

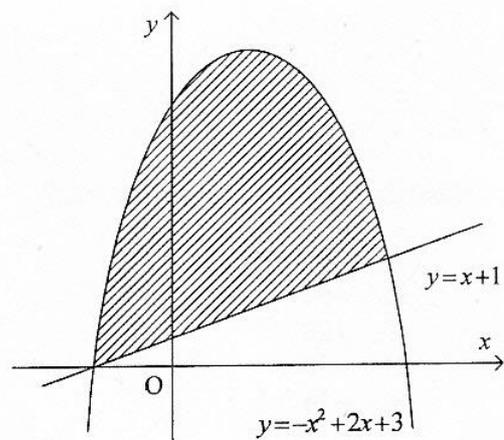
- A.  $\frac{\pi}{8} + \frac{1}{4}$   
 B.  $\frac{\pi}{8} + \frac{1}{2}$   
 C.  $\frac{\pi}{8} - \frac{1}{4}$   
 D.  $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{\sqrt{2}}$   
 E.  $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{\sqrt{2}}$

33. Hasil dari  $\int \frac{4x-8}{\sqrt{x^2-4x+5}} \, dx = \dots$

- A.  $4\sqrt{x^2-4x+5} + C$   
 B.  $2\sqrt{x^2-4x+5} + C$   
 C.  $\frac{3}{2}\sqrt{x^2-4x+5} + C$   
 D.  $-\frac{3}{2}\sqrt{x^2-4x+5} + C$   
 E.  $-4\sqrt{x^2-4x+5} + C$

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.  $L = \int_{-1}^2 ((-x^2+2x+3) + (x+1)) \, dx$



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

11



## Matematika SMA/MA IPA

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. 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. Banyak bilangan terdiri dari angka berlainan antara 100 dan 400 yang dapat disusun dari angka-angka 1, 2, 3, 4, 5 adalah ....

- A. 36
- B. 48
- C. 52
- D. 60
- E. 68

38. Lima anak akan duduk pada tiga kursi A, B, dan C secara berdampingan. Banyaknya kemungkinan mereka duduk adalah ....

- A. 60
- B. 45
- C. 25
- D. 20
- E. 10

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12

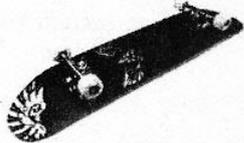


## Matematika SMA/MA IPA

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.