

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



3

## Matematika SMA/MA IPA

Nama	:	
No Peserta	:	

1. Diketahui premis-premis berikut :
- Premis 1 : Jika kesadaran akan kebersihan meningkat maka sampah yang berserakan berkurang.
- Premis 2 : Jika sampah yang berserakan berkurang maka saluran air lancar.
- Premis 3 : Jika saluran air lancar maka masyarakat bahagia.
- Kesimpulan dari premis-premis tersebut adalah ...
- Kesadaran akan kebersihan meningkat tetapi masyarakat tidak bahagia.
  - Masyarakat bahagia dan kesadaran akan kebersihan meningkat.
  - Jika masyarakat bahagia maka kesadaran akan kebersihan meningkat.
  - Jika kesadaran akan kebersihan meningkat maka masyarakat bahagia.
  - Jika sampah yang berserakan berkurang maka masyarakat bahagia.
2. Pernyataan yang setara dengan pernyataan “Jika setiap orang menanam pohon maka udara bersih” adalah ...
- Jika beberapa orang tidak menanam pohon maka udara tidak bersih.
  - Jika udara bersih maka setiap orang menanam pohon.
  - Jika udara tidak bersih maka setiap orang tidak menanam pohon.
  - Jika udara tidak bersih maka beberapa orang tidak menanam pohon.
  - Jika semua orang tidak menanam pohon maka udara tidak bersih.
3. Bentuk rasional dari  $\frac{2+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}}$  adalah ....
- $\frac{1}{6}(3+5\sqrt{3})$
  - $\frac{1}{6}(9+5\sqrt{3})$
  - $\frac{1}{6}(9+\sqrt{3})$
  - $\frac{1}{12}(9+\sqrt{3})$
  - $\frac{1}{12}(3+\sqrt{3})$
4. Bentuk sederhana dari  $\frac{{}^2\log^2 a - {}^2\log^2 b}{{}^2\log ab}$  adalah ....
- ${}^2\log\left(\frac{a}{b}\right)$
  - ${}^2\log(ab)$
  - ${}^2\log(a-b)$
  - ${}^2\log(a+b)$
  - ${}^2\log(a+b)^2$

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. Interval nilai  $p$  yang menyebabkan fungsi kuadrat  $f(x) = (p-2)x^2 + 2px + p + 3$  definit positif adalah ....
- $p < 2$
  - $p < 6$
  - $p > 2$
  - $p > 6$
  - $2 < p < 6$
7. Diketahui persamaan kuadrat  $x^2 + (a-3)x + 9 = 0$ . Nilai  $a$  yang menyebabkan persamaan tersebut mempunyai akar-akar kembar adalah ....
- $a = 6$  atau  $a = -6$
  - $a = 3$  atau  $a = -3$
  - $a = 6$  atau  $a = 3$
  - $a = 9$  atau  $a = -3$
  - $a = 12$  atau  $a = -3$
8. Lima tahun yang akan datang, jumlah umur kakak dan adik adalah 6 kali selisihnya. Sekarang, umur kakak 6 tahun lebih dari umur adik. Umur kakak sekarang adalah ....
- 21 tahun
  - 16 tahun
  - 15 tahun
  - 10 tahun
  - 6 tahun
9. Persamaan lingkaran yang berpusat di titik  $(4, -3)$  dan berdiameter  $4\sqrt{17}$  adalah ....
- $x^2 + y^2 - 8x + 6y - 57 = 0$
  - $x^2 + y^2 - 8x + 6y - 43 = 0$
  - $x^2 + y^2 - 8x - 6y - 43 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 8x - 6y - 15 = 0$
  - $x^2 + y^2 + 8x - 6y - 11 = 0$
10. Salah satu faktor linear suku banyak  $f(x) = 2x^3 + px^3 - 17x + 10$  adalah  $(x + 2)$ . Salah satu faktor linear yang lainnya adalah ....
- $x + 5$
  - $x - 5$
  - $x - 2$
  - $2x + 1$
  - $2x - 3$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

5



## Matematika SMA/MA IPA

11. Diketahui  $f(x) = x^2 - 4x + 6$  dan  $g(x) = 2x + 3$ . Fungsi komposisi  $(f \circ g)(x) = \dots$
- A.  $2x^2 - 8x + 12$
  - B.  $2x^2 - 8x + 15$
  - C.  $4x^2 + 4x + 3$
  - D.  $4x^2 + 4x + 15$
  - E.  $4x^2 + 4x + 27$
12. Diketahui  $g(x) = \frac{x-4}{2x+7}, x \neq -\frac{7}{2}$ . Invers fungsi  $g(x)$  adalah  $g^{-1}(x) = \dots$
- A.  $\frac{7x-4}{2x+1}, x \neq -\frac{1}{2}$
  - B.  $\frac{x-2}{7-4x}, x \neq \frac{7}{4}$
  - C.  $\frac{2x-7}{x+4}, x \neq -4$
  - D.  $\frac{x+4}{2x-7}, x \neq \frac{7}{2}$
  - E.  $\frac{7x+4}{1-2x}, x \neq \frac{1}{2}$
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  $A = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ c & -7 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} a & 1 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 4 & b \\ -2 & -7 \end{pmatrix}$ . Jika  $A = B + C$ , maka nilai  $a + b + c = \dots$
- A. -2
  - B. -3
  - C. -8
  - D. -10
  - E. -12
15. Diketahui vektor-vektor  $\vec{a} = 2i + 3j - 4k$ ,  $\vec{b} = 4i - 6j + 5k$ , dan  $\vec{c} = 2i - 4j + 6k$ . Vektor  $2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c} = \dots$
- A.  $i - 7j - 15k$
  - B.  $i + 20j - 17k$
  - C.  $i - 7j - 17k$
  - D.  $-6i + 20j - 17k$
  - E.  $-6i - 7j - 15k$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

6



## Matematika SMA/MA IPA

16. Diketahui vektor  $\vec{p} = i + j - 4k$ , dan  $\vec{q} = -2i - j$ . Nilai sinus sudut antara vektor  $\vec{p}$  dan  $\vec{q} = \dots$
- A.  $-\frac{3}{10}\sqrt{10}$
  - B.  $-\frac{1}{10}\sqrt{10}$
  - C.  $\frac{1}{10}\sqrt{10}$
  - D.  $\frac{1}{3}\sqrt{10}$
  - E.  $\frac{3}{10}\sqrt{10}$
17. Diketahui vektor  $\vec{p} = 11i + 4j + 3k$  dan  $\vec{q} = 2i + 5j + 11k$ . Proyeksi vektor orthogonal  $\vec{p}$  terhadap  $\vec{q}$  adalah ....
- A.  $2i - 5j - 11k$
  - B.  $-i - \frac{5}{2}j - \frac{11}{2}k$
  - C.  $i + \frac{5}{2}j + \frac{11}{2}k$
  - D.  $-i + \frac{5}{2}j + \frac{11}{2}k$
  - E.  $-i - 5j - 11k$
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.  $S''(-4, 2)$
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

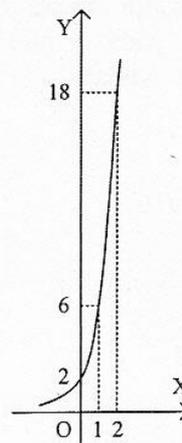
7



## Matematika SMA/MA IPA

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

- A.  $y = 2 \cdot 2^x$
- B.  $y = (-2) \cdot 3^x$
- C.  $y = 2 \cdot 3^x$
- D.  $y = 3 \cdot 2^x$
- E.  $y = (-3) \cdot 2^x$



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 4 meter dan memantul kembali  $\frac{3}{4}$  dari ketinggian semula. Panjang lintasan seluruhnya sampai bola berhenti adalah ....

- A. 12 meter
- B. 16 meter
- C. 24 meter
- D. 28 meter
- E. 32 meter

23. Diketahui kubus ABCD.EFGH memiliki panjang rusuk 6 cm. Jarak titik G ke diagonal BE = ....

- 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

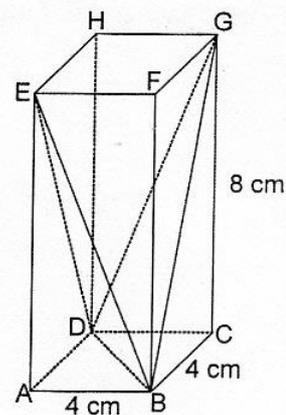
8



## Matematika SMA/MA IPA

24. Nilai cosinus sudut antara bidang BDE dan bidang BDG seperti terlihat pada gambar prisma segi-4 ABCD.EFGH beraturan berikut adalah ....

- A.  $\frac{2}{6}$   
 B.  $\frac{3}{6}$   
 C.  $\frac{4}{6}$   
 D.  $\frac{7}{9}$   
 E.  $\frac{8}{9}$



25. Keliling segi-12 beraturan yang jari-jari lingkarannya  $r$  cm adalah ....

- A.  $2r\sqrt{2-\sqrt{3}}$  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. Himpunan penyelesaian persamaan  $\cos 2x^\circ - \sin x^\circ - 1 = 0$  untuk  $0 < x < 360$  adalah ....

- A.  $\{ 180, 210, 330 \}$   
 B.  $\{ 30, 150, 180 \}$   
 C.  $\{ 150, 180, 330 \}$   
 D.  $\{ 60, 120, 180 \}$   
 E.  $\{ 120, 240, 300 \}$

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9



## Matematika SMA/MA IPA

28. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{25x^2 - 9x - 16} - 5x + 3) = \dots$

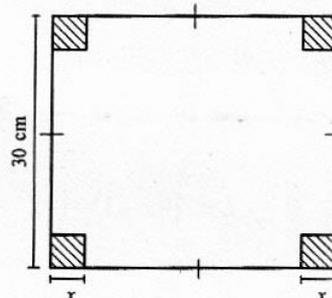
- A.  $-\frac{39}{10}$
- B.  $-\frac{9}{10}$
- C.  $\frac{21}{10}$
- D.  $\frac{39}{10}$
- E.  $\infty$

29. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(2x+1)\tan(x-2)}{x^2-4} = \dots$

- A. 5
- B. 2,5
- C. 2
- D. 1,5
- E. 1,25

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

- A.  $2.000 \text{ cm}^3$
- B.  $3.000 \text{ cm}^3$
- C.  $4.000 \text{ cm}^3$
- D.  $5.000 \text{ cm}^3$
- E.  $6.000 \text{ cm}^3$



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 dari  $\int_0^{\pi} (\sin 2x) dx = \dots$

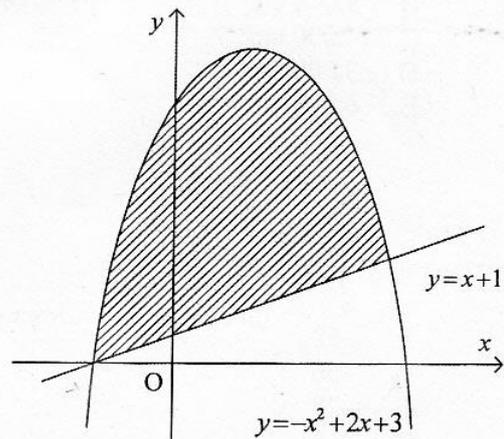
- A.  $-\frac{1}{4}$
- B.  $-\frac{1}{2}$
- C. 0
- D. 1
- E. 2

33. Hasil dari  $\int \frac{(2x-3)dx}{\sqrt{2x^2-6x+5}} = \dots$

- A.  $\frac{1}{2}\sqrt{2x^2-6x+5} + C$
- B.  $\sqrt{2x^2-6x+5} + C$
- C.  $\frac{2}{3}\sqrt{2x^2-6x+5} + C$
- D.  $2\sqrt{2x^2-6x+5} + C$
- E.  $\frac{1}{\sqrt{2x^2-6x+5}} + C$

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. Kuartil bawah pada data tabel berikut ini adalah ....

- A. 59,5
- B. 60,7
- C. 62,5
- D. 63,0
- E. 64,5

Upah harian (Rp)	Banyak karyawan
50 - 54	3
55 - 59	5
60 - 64	10
65 - 69	16
70 - 74	14
75 - 79	8
80 - 84	4

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. Enam anak A, B, C, D, E, dan F akan berfoto berjajar dalam satu baris. Banyaknya cara berfoto jika B, C, dan D harus selalu berdampingan adalah ....

- A. 144
- B. 360
- C. 720
- D. 1.080
- E. 2.160

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12

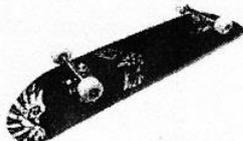


### Matematika SMA/MA IPA

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 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.