

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



3

## Matematika SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

1. Diberikan premis-premis sebagai berikut:  
Premis 1 : Jika siswa rajin belajar maka siswa akan mendapat nilai yang baik.  
Premis 2 : Jika siswa mendapat nilai baik maka siswa tidak mengikuti kegiatan remedial.  
Premis 3 : Siswa rajin belajar.
- Kesimpulan dari ketiga premis tersebut adalah ...
- A. Siswa mengikuti kegiatan remedial.
  - B. Siswa tidak mengikuti kegiatan remedial.
  - C. Siswa mendapat nilai yang baik.
  - D. Siswa tidak mendapat nilai yang baik.
  - E. Siswa tidak mengikuti kegiatan remedial dan nilainya tidak baik.
2. Pernyataan yang setara dengan “Jika persediaan barang banyak, maka harga barang turun” adalah ...
- A. Persediaan barang banyak atau harga barang naik.
  - B. Persediaan barang banyak dan harga barang naik.
  - C. Persediaan barang tidak banyak atau harga barang naik.
  - D. Persediaan barang tidak banyak atau harga barang turun.
  - E. Persediaan barang tidak banyak dan harga barang turun.
3. Bentuk sederhana dari  $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{5}}{2\sqrt{3} - 3\sqrt{5}} = \dots$
- A.  $\frac{-21 - 5\sqrt{15}}{33}$
  - B.  $\frac{-7 - 4\sqrt{15}}{33}$
  - C.  $\frac{21 - 5\sqrt{15}}{33}$
  - D.  $\frac{7 - \sqrt{15}}{33}$
  - E.  $\frac{21 + 5\sqrt{15}}{33}$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



4

## Matematika SMA/MA IPA

4. Diketahui  ${}^2\log 3 = a$  dan  ${}^2\log 5 = b$ . Nilai dari  ${}^9\log 150$  dalam  $a$  dan  $b$  adalah ....
- A.  $1 + b$
  - B.  $\frac{1 + 2b}{2}$
  - C.  $\frac{2a}{1 + 2b}$
  - D.  $\frac{1 + a + 2b}{2a}$
  - E.  $\frac{1 + a + b}{a}$
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. Interval nilai  $p$  yang menyebabkan fungsi kuadrat  $f(x) = (p-2)x^2 + 2px + p + 3$  definit positif adalah ....
- A.  $p < 2$
  - B.  $p < 6$
  - C.  $p > 2$
  - D.  $p > 6$
  - E.  $2 < p < 6$
7. Diketahui persamaan kuadrat  $x^2 + (a-3)x + 9 = 0$ . Nilai  $a$  yang menyebabkan persamaan tersebut mempunyai akar-akar kembar adalah ....
- A.  $a = 6$  atau  $a = -6$
  - B.  $a = 3$  atau  $a = -3$
  - C.  $a = 6$  atau  $a = 3$
  - D.  $a = 9$  atau  $a = -3$
  - E.  $a = 12$  atau  $a = -3$
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 ....
- A. Rp6.800,00
  - B. Rp5.600,00
  - C. Rp4.800,00
  - D. Rp4.400,00
  - E. Rp3.200,00

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

5



## Matematika SMA/MA IPA

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. Suku banyak  $f(x) = 2x^3 - px^2 - 28x + 15$  habis dibagi  $(x - 5)$ . Salah satu faktor linear lainnya adalah ....
- $x - 3$
  - $x + 2$
  - $2x - 1$
  - $2x + 1$
  - $3x - 1$
11. Diketahui  $f(x) = x^2 - 4x + 2$  dan  $g(x) = 3x + 5$ . Fungsi komposisi  $(f \circ g)(x) = \dots$
- $3x^2 - 4x + 5$
  - $3x^2 - 12x + 7$
  - $3x^2 - 12x + 11$
  - $9x^2 + 18x + 7$
  - $9x^2 + 26x + 27$
12. Diketahui fungsi  $g(x) = \frac{x+1}{2x-3}; x \neq \frac{3}{2}$ . Invers fungsi  $g$  adalah  $g^{-1}(x) = \dots$
- $\frac{3x-1}{2x-1}; x \neq \frac{1}{2}$
  - $\frac{3x+1}{2x-1}; x \neq \frac{1}{2}$
  - $\frac{-3x-1}{2x-1}; x \neq \frac{1}{2}$
  - $\frac{3x-1}{2x+1}; x \neq -1$
  - $\frac{-3x+1}{2x+1}; x \neq -\frac{1}{2}$
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  $A = \begin{pmatrix} a+2 & 1-3b \\ -1 & -6 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2a & b-3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ , 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  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$  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  $\vec{u} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$  dan  $\vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ . Proyeksi vektor orthogonal  $\vec{u}$  pada  $\vec{v}$  adalah ....

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7

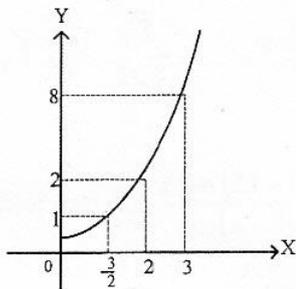


## Matematika SMA/MA IPA

18. Diketahui  $M$  adalah pencerminan terhadap garis  $y = -x$  dan  $T$  adalah transformasi yang dinyatakan oleh matriks  $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ . Koordinat bayangan titik  $A(2, -8)$  jika ditransformasikan oleh  $M$  dan dilanjutkan oleh  $T$  adalah ....
- $(-10, 2)$
  - $(-2, -10)$
  - $(10, 2)$
  - $(-10, -2)$
  - $(2, 10)$

19. Himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan  $\frac{1}{2} \log(x-2) \geq -2$  adalah ....
- $\{x \mid x \geq 6\}$
  - $\{x \mid x \geq 6\}$
  - $\{x \mid 2 \leq x \leq 6\}$
  - $\{x \mid 2 < x \leq 6\}$
  - $\{x \mid -1 \leq x < -1\}$

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



- $y = 2^{2x-3}$
  - $y = 2^{2x+3}$
  - $y = 2^{3x-2}$
  - $y = 2^{3x+2}$
  - $y = 2^{x-2}$
21. Diketahui suku ke-4 dan suku ke-9 suatu deret aritmetika berturut-turut adalah 15 dan 30. Jumlah 20 suku pertama deret tersebut adalah ....
- 960
  - 690
  - 460
  - 390
  - 360

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

8



## Matematika SMA/MA IPA

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 ....
- 12 meter
  - 16 meter
  - 24 meter
  - 28 meter
  - 32 meter
23. Diketahui kubus ABCD.EFGH memiliki panjang rusuk 6 cm. Jarak titik G ke diagonal BE = ....
- $3\sqrt{6}$  cm
  - $6\sqrt{6}$  cm
  - $9\sqrt{6}$  cm
  - $3\sqrt{10}$  cm
  - $9\sqrt{10}$  cm
24. Kubus ABCD.EFGH memiliki panjang rusuk 12 cm. Nilai cosinus sudut antara bidang AFH dan bidang ABCD adalah ....
- $\frac{1}{2}\sqrt{6}$
  - $\frac{1}{3}\sqrt{6}$
  - $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
  - $\frac{1}{2}\sqrt{2}$
  - $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
25. Diketahui segi-12 beraturan dengan sisi  $s$  cm dan jari-jari lingkaran luarnya  $r$  cm. Keliling segi-12 tersebut adalah ....
- $r\sqrt{2-\sqrt{3}}$  cm
  - $6r\sqrt{2-\sqrt{3}}$  cm
  - $12r\sqrt{2-\sqrt{3}}$  cm
  - $6r\sqrt{2+\sqrt{3}}$  cm
  - $12r\sqrt{2+\sqrt{3}}$  cm
26. Himpunan penyelesaian persamaan trigonometri  $\cos 2x^\circ - \sin x^\circ = 0$  untuk  $0 \leq x \leq 180$  adalah ....
- {30, 150}
  - {60, 120}
  - {30, 60, 150}
  - {60, 90, 120}
  - {60, 120, 150}

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9



## Matematika SMA/MA IPA

27. Diketahui  $\cos x = \frac{3}{5}$  untuk  $0^\circ < x < 90^\circ$ . Nilai dari  $\sin 3x + \sin x = \dots$

- A.  $\frac{72}{125}$
- B.  $\frac{96}{125}$
- C.  $\frac{108}{125}$
- D.  $\frac{124}{125}$
- E.  $\frac{144}{125}$

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

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

29. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x \tan(2x-6)}{\sin(x-3)} = \dots$

- A. 0
- B.  $\frac{1}{2}$
- C. 2
- D. 3
- E. 6

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

10



## Matematika SMA/MA IPA

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

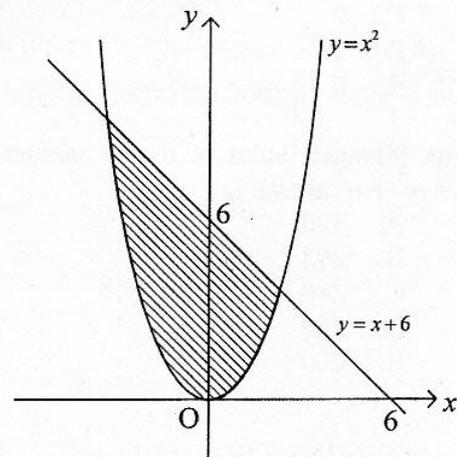
- A.  $\frac{\pi}{8} + \frac{1}{4}$   
 B.  $\frac{\pi}{8} + \frac{1}{2}$   
 C.  $\frac{\pi}{8} - \frac{1}{4}$   
 D.  $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{\sqrt{2}}$   
 E.  $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{\sqrt{2}}$

33. Hasil dari  $\int ((3x+1)\sqrt{3x^2+2x-4}) \, dx = \dots$

- A.  $\frac{1}{2}(3x^2+2x-4)^{\frac{3}{2}} + C$   
 B.  $\frac{1}{3}(3x^2+2x-4)^{\frac{3}{2}} + C$   
 C.  $\frac{1}{6}(3x^2+2x-4)^{\frac{3}{2}} + C$   
 D.  $\frac{1}{12}(3x^2+2x-4)^{\frac{3}{2}} + C$   
 E.  $\frac{1}{18}(3x^2+2x-4)^{\frac{3}{2}} + C$

34. Luas daerah yang diarsir seperti pada gambar berikut dapat dinyatakan dengan rumus ....

- A.  $L = \int_{-2}^3 (x^2 - x + 6) \, dx$   
 B.  $L = \int_{-2}^3 (-x^2 + x + 6) \, dx$   
 C.  $L = \int_{-2}^3 (x^2 - x - 6) \, dx$   
 D.  $L = \int_{\frac{2}{3}}^3 (x^2 - x + 6) \, dx$   
 E.  $L = \int_{\frac{2}{3}}^3 (x^2 - x - 6) \, dx$



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

11



## Matematika SMA/MA IPA

35. Volume benda putar yang terjadi bila daerah yang dibatasi oleh kurva  $y = 4 - x^2$  dan garis  $y = x + 2$  diputar mengelilingi sumbu X sejauh  $360^\circ$  adalah ....

- A.  $12\pi$  satuan volume
- B.  $\frac{72}{5}\pi$  satuan volume
- C.  $18\pi$  satuan volume
- D.  $\frac{92}{5}\pi$  satuan volume
- E.  $\frac{108}{5}\pi$  satuan volume

36. Nilai kuartil atas dari data pada tabel berikut adalah ....

- A. 71,5
- B. 72,0
- C. 73,5
- D. 75,5
- E. 76,5

Nilai	$f$
40 – 47	2
48 – 55	3
56 – 63	5
64 – 71	9
72 – 79	7
80 – 87	3
88 – 95	1

37. Dari angka 3, 5, 6, 7, dan 9 akan dibuat bilangan yang terdiri atas tiga angka yang berbeda. Banyak bilangan yang lebih dari 400 dan kurang dari 800 adalah ...

- A. 36
- B. 20
- C. 19
- D. 18
- E. 17

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

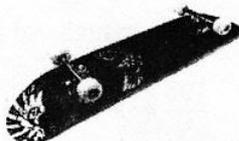


### Matematika SMA/MA IPA

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 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.