

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 "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  ${}^3\log 5 = a$  dan  ${}^2\log 3 = b$ . Nilai  ${}^6\log 10$  adalah ....
- $\frac{ab+1}{ab}$
  - $\frac{a+1}{b+1}$
  - $\frac{b+1}{a+1}$
  - $\frac{ab+1}{b+1}$
  - $\frac{b+1}{ab+1}$
5. Akar-akar persamaan  $x^2 + (a-1)x + 2 = 0$  adalah  $\alpha$  dan  $\beta$ . Jika  $\alpha = 2\beta$  dan  $a > 0$  maka nilai  $a = \dots$
- 2
  - 3
  - 4
  - 6
  - 8
6. Supaya fungsi kuadrat  $f(x) = px^2 - (2p+3)x + p+6$  selalu bernilai positif, maka nilai  $p$  adalah ....
- $p < 0$
  - $p > \frac{3}{4}$
  - $p > 3$
  - $p > 4$
  - $0 < p < \frac{3}{4}$
7. Agar persamaan kuadrat  $x^2 + (p-2)x + 4 = 0$  mempunyai akar kembar, maka nilai  $p$  yang memenuhi adalah ....
- $p = -6$  atau  $p = 4$
  - $p = -2$  atau  $p = 6$
  - $p = -3$  atau  $p = 4$
  - $p = -3$  atau  $p = -4$
  - $p = 1$  atau  $p = -12$
8. Utami membeli 2 buku tulis dan 1 pulpen dengan harga Rp4.000,00. Nisa membeli 4 buku tulis dan 3 pulpen yang sama dengan harga Rp9.000,00. Fauzi membeli 1 buku tulis dan 2 pulpen, untuk itu ia harus membayar sebesar ....
- Rp2.000,00
  - Rp2.500,00
  - Rp3.000,00
  - Rp3.500,00
  - Rp4.000,00

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

5



## Matematika SMA/MA IPA

9. Persamaan lingkaran yang berpusat pada titik  $(4, -3)$  dan berdiameter 8 cm adalah ....
- A.  $x^2 + y^2 - 8x + 6y = 0$
  - B.  $x^2 + y^2 + 8x - 6y + 16 = 0$
  - C.  $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 16 = 0$
  - D.  $x^2 + y^2 + 8x - 6y + 9 = 0$
  - E.  $x^2 + y^2 - 8x + 6y + 9 = 0$
10. Bila  $(2x - 1)$  adalah faktor dari  $f(x) = 4x^3 + px^2 - x + 3$ , salah satu faktor linear yang lain adalah ....
- A.  $x + 1$
  - B.  $x - 1$
  - C.  $x + 3$
  - D.  $-2x + 1$
  - E.  $x - 3$
11. Diketahui  $f(x) = x^2 - 5x + 2$  dan  $g(x) = 2x - 3$ . Fungsi komposisi  $(f \circ g)(x) = \dots$
- A.  $4x^2 + 22x + 26$
  - B.  $4x^2 - 22x + 26$
  - C.  $4x^2 - 2x + 26$
  - D.  $2x^2 - 10x + 1$
  - E.  $2x^2 + 10x - 7$
12. Diketahui  $f(x) = \frac{3x+4}{5x-2}$ ;  $x \neq \frac{2}{5}$ . Bila  $f^{-1}(x)$  adalah invers dari  $f(x)$ ,  $f^{-1}(x) = \dots$
- A.  $\frac{3x+5}{4x-2}$ ;  $x \neq \frac{1}{2}$
  - B.  $\frac{3x-4}{5x+2}$ ;  $x \neq -\frac{2}{5}$
  - C.  $\frac{2x+4}{5x-3}$ ;  $x \neq \frac{3}{5}$
  - D.  $\frac{5x-3}{2x+4}$ ;  $x \neq -2$
  - E.  $\frac{5x+3}{2x-4}$ ;  $x \neq 2$
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 ....
- A. Rp176.000,00
  - B. Rp200.000,00
  - C. Rp260.000,00
  - D. Rp300.000,00
  - E. 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 vektor  $\vec{a} = 3i - 2j + k$ ,  $\vec{b} = 2i - 3k$ , dan  $\vec{c} = j - 2k$ . Vektor yang mewakili

$$2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c} \text{ adalah } \dots$$

- A.  $12i - 5j + 12k$
- B.  $-3j + 9k$
- C.  $-7j - 9k$
- D.  $-3i - 3j + 9k$
- E.  $3i - j + 9k$

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.  $\frac{3\sqrt{5}}{14}$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7



## Matematika SMA/MA IPA

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. 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 ....

- A.  $(-10, 2)$
- B.  $(-2, -10)$
- C.  $(10, 2)$
- D.  $(-10, -2)$
- E.  $(2, 10)$

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

- A.  $\{x \mid x \geq 6\}$
- B.  $\{x \mid x \geq 6\}$
- C.  $\{x \mid 2 \leq x \leq 6\}$
- D.  $\{x \mid 2 < x \leq 6\}$
- E.  $\{x \mid -1 \leq x < -1\}$

DOKUMEN NEGARA

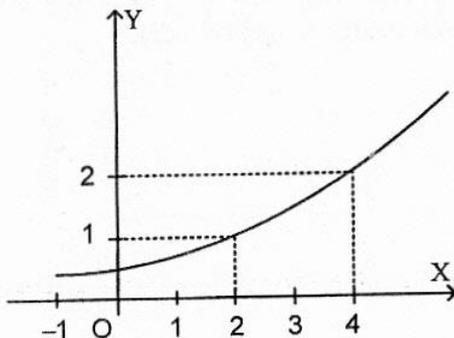
SANGAT RAHASIA

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 deret aritmetika dengan suku ke-3 dan ke-6 berturut-turut adalah 30 dan 51. Jumlah 15 suku pertama barisan tersebut adalah ....  
A. 625  
B. 755  
C. 975  
D. 1.050  
E. 1.150
22. Seutas tali dipotong menjadi 9 bagian. Panjang masing-masing potongan tersebut mengikuti barisan geometri. Potongan tali yang paling pendek 4 cm dan potongan tali yang paling panjang 1.024 cm. Panjang tali semula adalah ....  
A. 512 cm  
B. 1.020 cm  
C. 1.024 cm  
D. 2.032 cm  
E. 2.044 cm
23. Diketahui kubus ABCD.EFGH memiliki panjang rusuk 4 cm. Jarak titik A ke diagonal FH adalah ....  
A.  $2\sqrt{2}$  cm  
B.  $2\sqrt{6}$  cm  
C.  $3\sqrt{6}$  cm  
D.  $2\sqrt{7}$  cm  
E.  $3\sqrt{7}$  cm

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

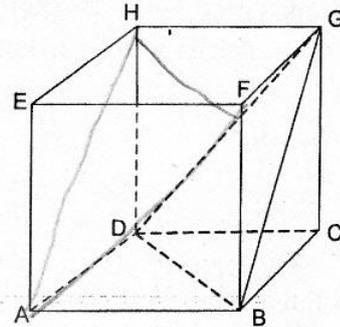
9



## Matematika SMA/MA IPA

24. Diketahui kubus ABCD.EFGH memiliki panjang rusuk 6 cm. Sudut  $\alpha$  adalah sudut antara garis CG dan bidang BDG. Nilai  $\cos \alpha$  adalah ....

- A.  $\frac{1}{4}\sqrt{3}$   
 B.  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$   
 C.  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$   
 D.  $\frac{1}{3}\sqrt{6}$   
 E.  $\frac{1}{2}\sqrt{6}$



25. Diketahui segi-8 beraturan dengan panjang jari-jari lingkaran luar  $r$  cm. Panjang sisi segi-8 tersebut adalah ....

- A.  $r\sqrt{2-\sqrt{2}}$  cm  
 B.  $r\sqrt{2+\sqrt{2}}$  cm  
 C.  $2r\sqrt{2-\sqrt{2}}$  cm  
 D.  $2r\sqrt{1+\sqrt{2}}$  cm  
 E.  $2r\sqrt{2+\sqrt{2}}$  cm

26. Himpunan penyelesaian persamaan trigonometri  $\cos 2x - 3\cos x + 2 = 0$  untuk  $0^\circ < x < 360^\circ$  adalah ....

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

27. Nilai dari  $\frac{\sin 105^\circ - \sin 15^\circ}{\cos 105^\circ - \cos 15^\circ} = \dots$

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

10



## 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  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin^2(x-1)}{x^2 - 2x + 1} = \dots$
- A. 0
  - B. 1
  - C. 2
  - D. 4
  - E.  $\infty$
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
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  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx = \dots$
- A.  $\pi$
  - B.  $\frac{3\pi}{2}$
  - C.  $\frac{\pi}{2}$
  - D.  $\frac{3\pi}{4}$
  - E.  $\frac{\pi}{4}$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

11



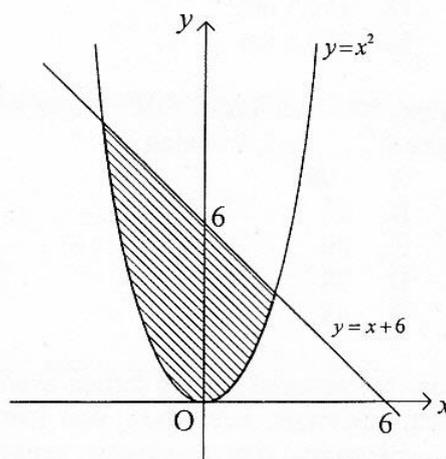
## Matematika SMA/MA IPA

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



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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12



## Matematika SMA/MA IPA

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. Banyak bilangan terdiri dari 3 angka berbeda lebih dari 200 yang dapat disusun dari angka-angka 1, 2, 3, 5, 7, 9 adalah ....
- A. 100
  - B. 92
  - C. 80
  - D. 78
  - E. 68
38. Pada musyawarah karang taruna akan dipilih pengurus organisasi yang baru, terdiri dari ketua, sekretaris, bendahara, dan koordinator olahraga. Dari hasil seleksi lolos 6 orang calon pengurus. Banyak susunan pengurus yang dapat dibentuk adalah ....
- A. 360
  - B. 240
  - C. 120
  - D. 45
  - E. 15

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.