

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 setara dengan “Jika Budin sarapan pagi, maka ia tidak mengantuk di kelas” adalah ...
- A. Jika Budin sarapan pagi maka ia mengantuk di kelas.
  - B. Jika Budin mengantuk di kelas maka ia sarapan pagi.
  - C. Jika Budin mengantuk di kelas maka ia tidak sarapan pagi.
  - D. Jika Budin tidak sarapan pagi maka ia mengantuk di kelas.
  - E. Jika Budin tidak sarapan pagi maka ia tidak mengantuk di kelas.

3. Bentuk sederhana dari  $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{7}}{\sqrt{5}+\sqrt{7}} = \dots$

- A.  $-6 - \sqrt{35}$
- B.  $-6 + \sqrt{35}$
- C.  $6 - \sqrt{35}$
- D.  $12 - 2\sqrt{35}$
- E.  $12 + 2\sqrt{35}$

4. Bentuk sederhana dari  $\frac{{}^2\log^2 a - {}^2\log^2 b}{{}^2\log ab}$  adalah ....

- A.  ${}^2\log\left(\frac{a}{b}\right)$
- B.  ${}^2\log(ab)$
- C.  ${}^2\log(a-b)$
- D.  ${}^2\log(a+b)$
- E.  ${}^2\log(a+b)^2$

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  $a = \dots$
- A. 2
  - B. 3
  - C. 4
  - D. 6
  - E. 8
6. Nilai  $a$  yang menyebabkan fungsi kuadrat  $f(x) = (a-1)x^2 + 2ax + (a+4)$  definit positif adalah ....
- A.  $a < \frac{4}{3}$
  - B.  $a < 1$
  - C.  $a > 1$
  - D.  $a > \frac{4}{3}$
  - E.  $1 < a < \frac{4}{3}$
7. Agar persamaan kuadrat  $4x^2 - (p-3)x + 1 = 0$  mempunyai dua akar tidak nyata, maka nilai  $p$  yang memenuhi adalah ....
- A.  $-1 < p < 7$
  - B.  $-7 < p < 1$
  - C.  $1 < p < 7$
  - D.  $p < -1$  atau  $p > 7$
  - E.  $p < 1$  atau  $p > 7$
8. Amir, Budi, dan Citra membeli buku dan pulpen yang sama di sebuah toko. Amir membeli 3 buku dan 4 pulpen seharga Rp30.500,00. Budi membeli 5 buku dan 2 pulpen seharga Rp27.500,00. Citra membeli 4 buku dan 1 pulpen, untuk itu ia harus membayar seharga ....
- A. Rp14.500,00
  - B. Rp18.000,00
  - C. Rp19.000,00
  - D. Rp19.500,00
  - E. Rp23.500,00
9. Persamaan lingkaran dengan pusat  $(5, 2)$  dan berdiameter  $2\sqrt{13}$  adalah ....
- A.  $x^2 + y^2 + 10x + 4y + 34 = 0$
  - B.  $x^2 + y^2 + 4x + 10y + 16 = 0$
  - C.  $x^2 + y^2 - 4x - 10y + 16 = 0$
  - D.  $x^2 + y^2 - 10x - 4y + 16 = 0$
  - E.  $x^2 + y^2 - 10x - 4y + 34 = 0$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

5



## Matematika SMA/MA IPA

10. Diketahui  $(x+2)$  adalah faktor suku banyak  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 11x + p$ . Salah satu faktor linear lainnya dari suku banyak tersebut adalah ....
- $(2x+1)$
  - $(2x-3)$
  - $(2x+3)$
  - $(x+3)$
  - $(x-3)$
11. Diketahui  $f(x) = x+3$  dan  $g(x) = x^2 - 5x + 1$ . Fungsi komposisi  $(g \circ f)(x) = \dots$
- $x^2 + x - 5$
  - $x^2 + x + 10$
  - $x^2 + x + 13$
  - $x^2 - 5x + 13$
  - $x^2 - 5x + 4$
12. Diketahui fungsi  $f(x) = \frac{5x+2}{3x-1}; x \neq \frac{1}{3}$ . Invers fungsi  $f(x)$  adalah  $f^{-1}(x) = \dots$
- $\frac{2-5x}{3x+1}; x \neq -\frac{1}{3}$
  - $\frac{3x-1}{5x+2}; x \neq -\frac{2}{5}$
  - $\frac{x+2}{3x-5}; x \neq \frac{5}{3}$
  - $\frac{2-x}{3x+1}; x \neq -\frac{1}{3}$
  - $\frac{x-2}{3x+5}; x \neq -\frac{5}{3}$
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
14. Diketahui matriks  $A = \begin{pmatrix} 1 & a \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 3 & b \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ , dan  $C = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 7 & c \end{pmatrix}$ .  
Jika  $AB = C$ , maka  $a + b + c = \dots$
- 3
  - 5
  - 7
  - 9
  - 11

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



6

## Matematika SMA/MA IPA

15. Diketahui vektor – vektor  $\vec{a} = 2i + 3j + k$ ,  $\vec{b} = 3i - 2k$ , dan  $\vec{c} = 2j - 5k$ .

Vektor  $\vec{a} + 2\vec{b} - 3\vec{c}$  adalah ....

- A.  $5i + 5j - 6k$
- B.  $8i - 5j - 6k$
- C.  $8i - 3j + 12k$
- D.  $8i - j + 12k$
- E.  $8i - j + 10k$

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

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. Koordinat bayangan titik A(-1, 3) jika dicerminkan terhadap garis  $x = 4$  dan dilanjutkan pencerminan terhadap sumbu Y adalah ....

- A. (9, -3)
- B. (-9, 3)
- C. (9, 3)
- D. (-9, -3)
- E. (-3, -9)

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7



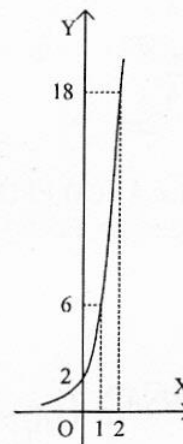
## Matematika SMA/MA IPA

19. Himpunan penyelesaian dari  ${}^{36}\log(x-4) + {}^{36}\log(x+1) < \frac{1}{2}$  adalah ....

- A.  $\{x \mid 4 < x < 5\}$
- B.  $\{x \mid -1 < x < 4\}$
- C.  $\{x \mid x < -1 \text{ atau } x > 4\}$
- D.  $\{x \mid -1 < x < 5 \text{ atau } -2 < x < 4\}$
- E.  $\{x \mid -2 < x < -1 \text{ atau } 4 < x < 5\}$

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. 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

8



## 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. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk  $a$  cm. Nilai cosinus sudut antara bidang ABCD dengan bidang DBG adalah ....
- A.  $\sqrt{2}$
  - 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 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  $\cos 2x + 3\cos x + 2 = 0$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ \dots$
- A.  $\{60^\circ, 120^\circ, 270^\circ\}$
  - B.  $\{120^\circ, 240^\circ, 270^\circ\}$
  - C.  $\{90^\circ, 240^\circ, 270^\circ\}$
  - D.  $\{120^\circ, 180^\circ, 240^\circ\}$
  - E.  $\{120^\circ, 150^\circ, 270^\circ\}$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9



## Matematika SMA/MA IPA

27. Diketahui  $\sin(x - 60^\circ) + \sin(x + 60^\circ) = p$ . Hasil dari  $\sin 2x = \dots$
- A.  $-2p\sqrt{1-p^2}$
  - B.  $p\sqrt{1-p^2}$
  - C.  $2p\sqrt{1-p^2}$
  - D.  $2p^2 - 2p$
  - E.  $-2p^2 + 2p$
28. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 - 8x + 6} - \sqrt{4x^2 + 16x - 3}) = \dots$
- A. -6
  - B. -4
  - C. 4
  - D. 6
  - E. 10
29. Nilai dari  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 \sin^2 2x}{x \tan 2x} = \dots$
- A. -8
  - B. -4
  - C. 0
  - D. 4
  - E. 8
30. Dua bilangan bulat  $m$  dan  $n$  memenuhi hubungan  $2m + n = -40$ . Nilai minimum dari  $p = m^2 + n^2$  adalah ....
- A. 405
  - B. 395
  - C. 320
  - 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  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx = \dots$

- A.  $\pi$
- B.  $\frac{3\pi}{2}$
- C.  $\frac{\pi}{2}$
- D.  $\frac{3\pi}{4}$
- E.  $\frac{\pi}{4}$

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.  $-4\sqrt{x^2-4x+5} + C$



DOKUMEN NEGARA

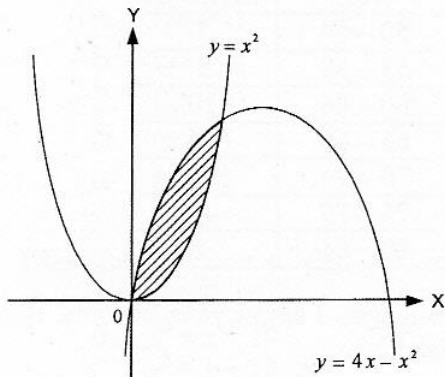
SANGAT RAHASIA

11



## Matematika SMA/MA IPA

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



- A.  $L = \int_0^2 \{(4x - x^2) - x^2\} dx$
- B.  $L = \int_0^2 \{(4 - x^2) - x^2\} dx$
- C.  $L = \int_0^2 \{x^2 - (4x - x^2)\} dx$
- D.  $L = \int_0^2 \{x^2 + (4x - x^2)\} dx$
- E.  $L = \int_0^2 \{(x^2 - 4x) + x^2\} dx$

35. Volume benda putar dari daerah yang dibatasi oleh kurva  $y = 3x$  dan  $y = x^2$  yang diputar mengelilingi sumbu X sejauh  $360^\circ$  adalah ....

- A.  $\frac{62}{5}\pi$  satuan volume
- B.  $\frac{63}{3}\pi$  satuan volume
- C.  $\frac{162}{5}\pi$  satuan volume
- D.  $\frac{98}{3}\pi$  satuan volume
- E.  $\frac{262}{5}\pi$  satuan volume

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12



## Matematika SMA/MA IPA

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. 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 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.