

Matematika Dasar

SPMB Tahun 2002 Rayon A

01. Diketahui segitiga ABC dengan A(1, 5), B(4, 1), dan C(6, 4). Persamaan garis yang melalui titik A dan tegak lurus garis BC adalah

- (A) $2x - 3y + 7 = 0$
- (B) $2x + 3y - 7 = 0$
- (C) $2x + 3y - 17 = 0$
- (D) $2x + 3y + 17 = 0$
- (E) $2x + 3y + 7 = 0$

02. Jangkauan kuartil dari susunan bilangan-bilangan 3, 4, 7, 8, 5, 9 adalah

- | | | |
|---------|---------|-------|
| (A) 5,5 | (C) 4,5 | (E) 6 |
| (B) 4 | (D) 6,5 | |

03. Garis singgung pada kurva $y = x^3 - 3x^2 + 3$ akan sejajar dengan sumbu x di titik-titik yang absisnya

- (A) $x = 1$
- (B) $x = 0$
- (C) $x = 0$ dan $x = 2$
- (D) $x = 0$ dan $x = 1/2$
- (E) $x = 0$ dan $x = -1/2$

04. Jika matriks $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$, maka $(A^{-1})^3$ adalah matriks ...

- | | |
|--|---|
| (A) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -21 & 8 \end{pmatrix}$ | (D) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ \frac{21}{8} & -\frac{1}{8} \end{pmatrix}$ |
| (B) $\begin{pmatrix} \frac{1}{8} & 0 \\ -\frac{21}{8} & 1 \end{pmatrix}$ | (E) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{21}{8} & \frac{1}{8} \end{pmatrix}$ |
| (C) $\begin{pmatrix} \frac{1}{8} & 0 \\ \frac{27}{8} & 1 \end{pmatrix}$ | |

05. Nilai rata-rata ulangan matematika dari 30 siswa adalah 7. Kemudian 5 orang siswa mengikuti ulangan susulan sehingga nilai rata-rata keseluruhannya menjadi 6,8. Nilai rata-rata siswa yang mengikuti ulangan susulan itu adalah

- (A) 4,2
- (B) 4,5
- (C) 5,3
- (D) 5,6
- (E) 6,8

Matematika Dasar SPMB Tahun 2002 Regional I

06. Jika $r = \sqrt{\sin \theta}$, maka $\frac{dr}{d\theta} = \dots$

- (A) $\frac{1}{2\sqrt{\sin \theta}}$
- (B) $\frac{\cos \theta}{2\sin \theta}$
- (C) $\frac{\cos \theta}{2\sqrt{\sin \theta}}$
- (D) $\frac{-\sin \theta}{2\cos \theta}$
- (E) $\frac{2\cos \theta}{\sqrt{\sin \theta}}$

07. Matriks $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ yang memenuhi persamaan $\begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ adalah

- (A) $\begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$
- (B) $\begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$
- (C) $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$
- (D) $\begin{pmatrix} -2 & -5 \\ -1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$
- (E) $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$

08. Grafik fungsi $f(x) = x^3 + 3x + 5$ turun untuk nilai x yang memenuhi

- (A) $x < -2$ atau $x > 0$
- (B) $0 < x < 2$
- (C) $-2 < x < 0$
- (D) $x < 0$
- (E) $1 < x < 2$

09. Pak Agus bekerja selama 6 hari dengan 4 hari di antaranya lembur mendapat upah Rp. 74.000,00. Pak Bardi bekerja selama 5 hari dengan 2 hari di antaranya lembur mendapat upah Rp. 55.000,00. Pak Agus, Pak Bardi, dan Pak Dodo bekerja dengan aturan upah yang sama. Jika Pak Dodo bekerja 5 hari dengan terus menerus lembur, maka upah yang akan diperoleh adalah

- (A) Rp. 60.000,00
- (B) Rp. 65.000,00
- (C) Rp. 67.000,00
- (D) Rp. 70.000,00
- (E) Rp. 75.000,00

Matematika Dasar SPMB Tahun 2002 Regional I

10. Dari sehelai karton akan dibuat sebuah kotak tanpa tutup dengan alas bujur sangkar. Jika luas bidang alas dan semua bidang sisi kotak ditentukan sebesar 432 cm^2 , maka volume kotak terbesar yang mungkin adalah

(A) 432 cm^3
(B) 649 cm^3
(C) 720 cm^3
(D) 864 cm^3
(E) 972 cm^3

11. Nilai maksimum dari $x + y - 6$ yang memenuhi syarat :
 $x \geq 0$, $y \geq 0$, $3x + 8y \leq 340$ dan $7x + 4y \leq 280$ adalah

(A) 52
(B) 51
(C) 50
(D) 49
(E) 48

12. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(3x-1)^2 - 4}{x^2 + 4x - 5} = \dots$

(A) 0
(B) 1
(C) 2
(D) 4
(E) 8

13. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 2x}{x^2 \cos 2x} = \dots$

(A) -4
(B) -1
(C) 0
(D) 1
(E) 4

14. Jika $f(x) = kx^2 + 6x - 9$ selalu bernilai negatif untuk setiap x , maka k harus memenuhi

(A) $k < -9$
(B) $k < 0$
(C) $k < 6$
(D) $k < -1$
(E) $k < 1$

15. Jika $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} = a + b\sqrt{6}$; a dan b bilangan bulat, maka $a + b = \dots$

(A) -5
(B) -3
(C) -2
(D) 2
(E) 3

Matematika Dasar SPMB Tahun 2002 Regional I

16. Dalam bentuk pangkat positif, $\left(\frac{x^{-1} + y^{-1}}{x^{-1} - y^{-1}}\right)^{-1} = \dots$

- (A) $\frac{y+x}{y-x}$
- (B) $\frac{x+y}{x-y}$
- (C) $\frac{y-x}{y+x}$
- (D) $\frac{x-y}{x+y}$
- (E) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

17. Agar deret bilangan $\frac{x-1}{x}, \frac{1}{x}, \frac{1}{x(x-1)}, \dots$ Jumlahnya mempunyai limit, nilai x harus memenuhi

- (A) $x > 0$
- (B) $x < 1$
- (C) $0 < x < 1$ atau $x > 1$
- (D) $x > 2$
- (E) $0 < x < 1$ atau $x > 2$

18. Pada suatu barisan aritmetik suku keduanya adalah 8, suku keempatnya adalah 14, dan suku terakhirnya 23. Banyaknya suku barisan tersebut adalah

- (A) 5
- (B) 6
- (C) 7
- (D) 8
- (E) 9

19. Jika tiga bilangan q , s , dan t membentuk barisan geometri, maka $\frac{q-s}{q-2s+t} = \dots$

- (A) $\frac{s}{s-t}$
- (B) $\frac{s}{s-t}$
- (C) $\frac{q}{q+s}$
- (D) $\frac{s}{q-s}$
- (E) $\frac{s}{q} - s$

Matematika Dasar SPMB Tahun 2002 Regional I

20. Jika $f(x) = 2^x$, maka $\frac{f(x+3)}{f(x-1)} = \dots$

- (A) $f(2)$
- (B) $f(4)$
- (C) $f(16)$
- (D) $f\left(\frac{x+3}{x-1}\right)$
- (E) $f(2x+2)$

21. Semua nilai x yang memenuhi pertaksamaan $\frac{2x-1}{x} < 1$ adalah

- (A) $-1 < x < 0$
- (B) $0 < x < 1$
- (C) $1 < x < 3$
- (D) $-3 < x < -1$
- (E) $- < x < -1$

22. Jika r rasio deret geometri tak hingga yang jumlah-nya mempunyai limit dan S limit jumlah deret tak hingga $1 + \frac{1}{4+r} + \frac{1}{(4+r)^2} + \dots + \frac{1}{(4+r)^n} + \dots$, maka ...

- (A) $1\frac{1}{4} < S < 1\frac{1}{2}$
- (B) $1\frac{1}{5} < S < 1\frac{1}{3}$
- (C) $1\frac{1}{6} < S < 1\frac{1}{4}$
- (D) $1\frac{1}{7} < S < 1\frac{1}{5}$
- (E) $1\frac{1}{8} < S < 1\frac{1}{6}$

23. Titik-titik sudut segitiga samakaki ABC terletak pada lingkaran berjari-jari 3 cm. Jika alas $AB = 2\sqrt{2}$ cm, maka $\tan A = \dots$

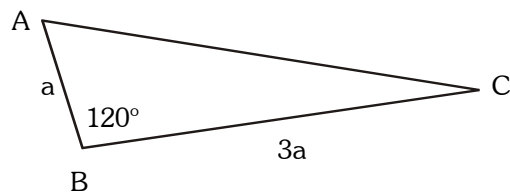
- (A) $\frac{1}{2}(3+\sqrt{7})$
- (B) $\frac{1}{2}(7+\sqrt{3})$
- (C) $\frac{1}{2}(3\sqrt{2}+\sqrt{14})$
- (D) $\frac{1}{2}(2\sqrt{2}+3\sqrt{7})$
- (E) $\frac{1}{2}(\sqrt{6}+\sqrt{14})$

Matematika Dasar SPMB Tahun 2002 Regional I

24. Jika ${}^8\log 5 = r$, maka ${}^5\log 16 = \dots$

- (A) $\frac{1}{2} \frac{2}{3r}$
- (B) $\frac{4}{3r}$
- (C) 4
- (D) $\frac{8}{3r}$
- (E) $\frac{4}{3r}$

25.



Untuk memperpendek lintasan dari A menuju C melalui B, dibuat jalan pintas dari A langsung ke C. Jika $AB = a$ dan $BC = 3a$, maka panjang jalur pintas AC adalah

- (A) $\frac{1}{3}\sqrt{13}a$
- (B) $\frac{1}{2}\sqrt{17}a$
- (C) $\sqrt{7}a$
- (D) $\sqrt{13}a$
- (E) $\frac{13}{7}\sqrt{7}a$

26. Daerah D dibatasi oleh grafik fungsi $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$, garis $x = 1$, garis $x = 4$, dan sumbu-x. Jika garis $x = c$ memotong daerah D sehingga menjadi daerah D_1 dan D_2 yang luasnya sama, maka $c = \dots$

- (A) 2
- (B) $\sqrt{5}$
- (C) $2\frac{1}{4}$
- (D) $2\frac{1}{2}$
- (E) $\sqrt{6}$

Matematika Dasar SPMB Tahun 2002 Regional I

27. Bidang V dan W berpotongan tegak lurus sepanjang garis g . Garis l membentuk sudut 45° dengan V dan 30° dengan W . Sinus sudut antara l dan g adalah

- (A) $\frac{1}{2}$
- (B) $\sqrt{\frac{2}{2}}$
- (C) $\sqrt{\frac{3}{2}}$
- (D) $\frac{1}{3}\sqrt{3}$
- (E) $\sqrt{\frac{2}{3}}$

28. u_1, u_2, u_3, \dots adalah barisan aritmatika dengan suku-suku positif. Jika $u_1 + u_2 + u_3 = 24$ dan $u_1^2 = u_3 - 10$, maka $u_4 = \dots$

- (A) 16
- (B) 20
- (C) 24
- (D) 30
- (E) 32

29. Jika $\sin A, \sin\left(A - \frac{\pi}{4}\right) - 5\cos\left(A - \frac{\pi}{4}\right) = 0$, maka $\operatorname{tg} A = \dots$

- (A) $-\frac{3}{2}$
- (B) $-\frac{2}{3}$
- (C) $\frac{1}{2}$
- (D) $\frac{3}{2}$
- (E) 2

30. Himpunan penyelesaian $22 - 2x + 2 > \frac{9}{2x}, x \in \mathbb{R}$, adalah

- (A) $\{x \mid -1 < x < 2\}$
- (B) $\{x \mid -2 < x < 1\}$
- (C) $\{x \mid x < -1 \text{ atau } x > 2\}$
- (D) $\{x \mid x < -2 \text{ atau } x < 1\}$
- (E) $\{x \mid x < 0 \text{ atau } x < 1\}$

Matematika Dasar SPMB Tahun 2002 Regional I

31. Diketahui $4x^2 - 2mx + 2m - 3 = 0$. Supaya kedua akarnya real berbeda dan positif haruslah

- (A) $m > 0$
- (B) $m > \frac{3}{2}$
- (C) $\frac{3}{2} < m < 2$ atau $m > 6$
- (D) $m \geq 6$
- (E) $m < 2$ atau $m > 6$

32. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan :

$$2\log(x-2) \leq \log(2x-1) \text{ adalah}$$

- (A) $\{x | 1 \leq x \leq 5\}$
- (B) $\{x | 2 \leq x \leq 5\}$
- (C) $\{x | 2 < x \leq 3 \text{ atau } x \geq 5\}$
- (D) $\{x | x \geq 5\}$
- (E) $\left\{x \left| 2 < x \leq \frac{5}{2} \text{ atau } 3 \leq x \leq 5 \right.\right\}$

33. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x^2 + \sin(2x^2)}{\operatorname{tg}^2 3x}$

- (A) $\frac{11}{9}$
- (B) 1
- (C) 3
- (D) 7
- (E) 8

34. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan $x^2 - |x| \leq 6$ adalah

- (A) $\{x | -2 \leq x \leq 3\}$
- (B) $\{x | -3 \leq x \leq 2\}$
- (C) $\{x | -2 \leq x \leq 2\}$
- (D) $\{x | -3 \leq x \leq 3\}$
- (E) $\{x | 0 \leq x \leq 3\}$

35. Titik P (a, b) dicerminkan terhadap sumbu-x, bayangannya dicerminkan pula terhadap sumbu-y, maka bayangan terakhir titik P merupakan

- (A) pencerminan titik P terhadap garis $y = x$
- (B) pencerminan titik P terhadap garis $y = -x$
- (C) pencerminan titik P terhadap sumbu-y
- (D) perputaran titik P dengan pusat titik O (0, 0) sebesar π radian berlawanan perputaran jarum jam
- (E) perputaran titik P dengan pusat titik O (0, 0) sebesar $\frac{\pi}{2}$ radian berlawanan perputaran jarum jam

Matematika Dasar SPMB Tahun 2002 Regional I

36. $f(x) = 1 + \cos x + \cos^2 x + \cos^3 x + \dots$

Untuk $0 < x < \pi$

- (A) merupakan fungsi naik
- (B) merupakan fungsi turun
- (C) mempunyai maksimum saja
- (D) mempunyai minimum saja
- (E) mempunyai maksimum dan minimum

37. Suatu benda bergerak dengan persamaan gerak yang dinyatakan oleh $s(t) = \frac{1}{3}t^3 - 2t^2 + 6t + 3$.

Satuan jarak $s(t)$ dinyatakan dalam meter dan satuan waktu t dinyatakan dalam detik. Apabila pada saat percepatan menjadi nol, maka kecepatan benda tersebut pada saat itu adalah

- (A) 1 meter / detik
- (B) 2 meter / detik
- (C) 4 meter / detik
- (D) 6 meter / detik
- (E) 8 meter / detik

38. O adalah titik awal.

Jika \vec{a} adalah vektor posisi titik A,

\vec{b} adalah vektor posisi titik B,

\vec{c} adalah vektor posisi titik C,

$$\overrightarrow{CD} = \vec{b},$$

$$\overrightarrow{BE} = \vec{a}, \text{ dan}$$

$$\overrightarrow{DP} = \overrightarrow{OE},$$

Maka vektor posisi titik P adalah

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| (A) $-\vec{a} - 2\vec{b} - \vec{c}$ | (D) $\vec{a} + 2\vec{b} + \vec{c}$ |
| (B) $\vec{a} - 2\vec{b} - \vec{c}$ | (E) $-\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$ |
| (C) $\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$ | |

39. Dari 10 orang siswa yang terdiri 7 orang putra dan 3 orang putri akan dibentuk tim yang beranggotakan 5 orang. Jika disyaratkan anggota tim tersebut paling banyak 2 orang putri, maka banyaknya tim yang dapat dibentuk adalah

- | | |
|---------|---------|
| (A) 168 | (D) 231 |
| (B) 189 | (E) 252 |
| (C) 210 | |

40. Lingkaran yang sepusat dengan lingkaran $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 17 = 0$ dan menyinggung garis $3x - 4y + 7 = 0$ mempunyai persamaan :

- (A) $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 25$
- (B) $(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 16$
- (C) $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 25$
- (D) $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 16$
- (E) $(x - 4)^2 + (y + 6)^2 = 25$