

LKPD Persiapan USBN 2021/2022

Matematika Peminatan

Nama Siswa	:
Kelas	:
No.Induk	:

PETUNJUK : Pilihlah satu jawaban yang dianggap benar dengan mengklik huruf A,B,C,D atau E

1. Diketahui m, n , dan k adalah bilangan real sehingga memenuhi system persamaan

$$\begin{cases} \sqrt{5^{m-2n-k}} = 25 \\ 25^{n+k} = 5 \end{cases}, \text{ Nilai dari } \frac{5^m}{5^n} = \dots$$

- A. $625\sqrt{5}$ C. $25\sqrt{5}$ E. $\sqrt{5}$
 B. $125\sqrt{5}$ D. $5\sqrt{5}$

2. Bentuk sederhana dari $\frac{7^{502} - 7^{500} - 144}{7^{500} - 3} = \dots$

- A. 48 C. 5 E. $\frac{1}{2}$
 B. 32 D. 1

3. Nilai dari $\left(\frac{{}^2\log 3 \cdot {}^9\log 16 + {}^2\log 8}{{}^3\log 81 - {}^3\log 9} \right)^2$ adalah

- A. 7 C. $\frac{49}{16}$ E. $\frac{7}{4}$
 B. $\frac{25}{4}$ D. $\frac{5}{2}$

4. Diberikan persamaan ${}^a\log(x+1) - {}^a\log x = b$, Jika diketahui solusi persamaan logaritma tersebut adalah $x = \frac{1}{2}$, maka nilai dari a^{2b+1} adalah

- A. $\frac{1}{9}a$ C. $9a$ E. $9a^2$
 B. $\frac{1}{3}a$ D. $3a$

5. Jika ${}^x\log y = 2$ dan ${}^y\log z = 3$, maka nilai dari ${}^x\log\left(\frac{z}{y}\right) = \dots$
- A. 2
B. 4
C. 6
D. 7
E. 8
6. Jika $\begin{cases} 2a+b = {}^2\log 45 \\ a+2b = {}^2\log 75 \end{cases}$; maka $a+b = \dots$
- A. ${}^2\log 3$
B. ${}^2\log 5$
C. ${}^2\log 9$
D. ${}^2\log 15$
E. ${}^2\log 25$
7. Jika $(p^2+4)\log(p+1) = \frac{{}^2\log 5}{{}^3\log \sqrt{5} \cdot {}^2\log 81}$, maka $4p^2 = \dots$
- A. $\frac{3}{2}$
B. 3
C. 6
D. 9
E. 12
8. Diketahui vector $\hat{a} = 4\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$ dan $\hat{b} = 2\hat{i} - 6\hat{j} + 4\hat{k}$. Proyeksi vector orthogonal vector $\hat{a}$ terhadap vector $\hat{b}$ adalah
- A. $\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$
B. $\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$
C. $\hat{i} - 4\hat{j} + 4\hat{k}$
D. $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$
E. $6\hat{i} - 8\hat{j} + 6\hat{k}$
9. Diketahui vector $\hat{u} = \hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ dan $\hat{v} = p\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$. Proyeksi vector $\hat{u}$ pada $\hat{v}$ adalah $\hat{q}$. Jika panjang vector $\hat{q}$ adalah $\frac{8}{3}$, maka panjang vector $\hat{v}$ adalah
- A. 2
B. 3
C. 4
D. 5
E. 6
10. Diberikan dua vector $\hat{u}$ dan $\hat{v}$ dengan $\hat{u} = [-1, -2, 1]$ dan $\hat{v} = [2, 1, 1]$ besar sudut yang dibentuk oleh kedua vector tersebut adalah
- A. 45°
B. 60°
C. 75°
D. 90°
E. 120°

11. Himpunan penyelesaian persamaan $\cos 2x - 3 \cos x + 2 = 0, 0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ adalah...

- A. $\{60^\circ, 300^\circ\}$ C. $\{0^\circ, 60^\circ, 180^\circ, 300^\circ\}$ E. $\{0^\circ, 60^\circ, 120^\circ, 360^\circ\}$
B. $\{0^\circ, 60^\circ, 300^\circ\}$ D. $\{0^\circ, 60^\circ, 300^\circ, 360^\circ\}$

12. Jika $a - b = \sin \theta$ dan $\sqrt{2ab} = \cos \theta$, maka $(a + b)^2 = \dots$

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

13. Himpunan penyelesaian persamaan $\sin(3x + 30^\circ) = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ pada interval $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$ adalah....

- A. $\{5^\circ, 35^\circ\}$ C. $\{5^\circ, 35^\circ, 65^\circ, 95^\circ\}$ E. $\{5^\circ, 35^\circ, 95^\circ, 155^\circ\}$
B. $\{5^\circ, 125^\circ\}$ D. $\{5^\circ, 35^\circ, 125^\circ, 155^\circ\}$

14. Diketahui segitiga siku-siku ABC dengan $\cos A = \frac{24}{25}$ (A dan B merupakan sudut lancip). Nilai dari $(\csc A + \tan B)(1 - \sin B)$ adalah

- A. $\frac{24}{25}$ C. $\frac{7}{25}$ E. $\frac{4}{25}$
B. $\frac{18}{25}$ D. $\frac{6}{25}$

15. Persamaan lingkaran yang berpusat di titik P $(-2, 3)$ dan menyinggung garis $4x - 3y + 2 = 0$ adalah

- A. $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 12 = 0$ D. $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 9 = 0$
B. $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 3 = 0$ E. $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 12 = 0$
C. $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 4 = 0$

16. Salah satu persamaan garis singgung lingkaran $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$ yang tegak lurus garis $x - 2y + 4 = 0$ adalah

- A. $y = -2x - 4 + 3\sqrt{5}$ D. $y = -2x + 3\sqrt{5}$
B. $y = -2x + 4 + 3\sqrt{5}$ E. $y = 2x + 3\sqrt{5}$
C. $y = -2x + 4 - 3\sqrt{5}$

17. Salah satu persamaan garis singgung lingkaran $(x-5)^2 + (y+1)^2 = 16$ yang sejajar garis $3x - 4y + 8 = 0$ adalah

- A. $3x - 4y + 39 = 0$ C. $3x - 4y - 39 = 0$ E. $4x - 3y - 39 = 0$
 B. $3x - 4y - 1 = 0$ D. $4x - 3y - 1 = 0$

18. Diketahui $(x-1)$ dan $(x+3)$ adalah factor-faktor dari persamaan suku banyak $x^3 - ax^2 - bx + 12 = 0$ jika x_1, x_2 dan x_3 adalah akar-akar persamaan suku banyak tersebut dan $x_1 < x_2 < x_3$, Nilai dari $x_1 - 2x_2 + x_3$ adalah

- A. -5 C. -1 E. 5
 B. -3 D. 3

19. Suku banyak $P(x) = x^3 + 2x^2 + px + q$ jika dibagi dengan $(x^2 - x - 2)$ bersisa $(3x - 1)$. Nilai $p - q$ adalah

- A. -9 C. -5 E. 9
 B. -8 D. 5

20. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x \cos x - \tan 2x}{\sin x \tan^2 x} = \dots$

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

21. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[(x\sqrt{2} + 1) - \sqrt{(2x-1)(x+2)} \right] = \dots$

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

22. Nilai dari $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{6x} \cdot \cos \frac{3}{\sqrt{x}} \cdot \sin \frac{5}{\sqrt{x}} \right)$ adalah

- A. ∞ C. $2\sqrt{6}$ E. 0
 B. $5\sqrt{6}$ D. $\sqrt{6}$

23. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(2x-1)\sin(x-3)}{x^2-2x-3} = \dots$

A. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{5}{4}$

E. $\frac{9}{4}$

B. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{7}{4}$

24. Diketahui $f(x) = \sqrt{x^2 - ax + b}$, Jika $f(1) = f'(1) = 2$, maka $a + b = \dots$

A. -9

C. -3

E. 1

B. -7

D. 2

25. Turunan pertama dari $f(x) = \sin^4(3x^2 - 4)$ adalah

A. $f'(x) = 2\sin^2(3x-4)\sin(6x^2-4)$

B. $f'(x) = 12x\sin^2(3x-4)\sin(6x^2-4)$

C. $f'(x) = 12x\sin^2(3x^2-4)\sin(6x^2-4)$

D. $f'(x) = 12x\sin^2(3x^2-4)\sin(6x^2-8)$

E. $f'(x) = 24x\sin^3(3x^2-4)\sin(3x^2-4)$

26. Diketahui $y = \sqrt{1 + \sin^2 x}$, maka $\frac{dy}{dx} = \dots$

A. $\frac{\sin x + \cos x}{1 + \sin^2 x}$

C. $\frac{\sin x - \cos x}{1 + \sin^2 x}$

E. $\frac{\sin x \cos x}{\sqrt{1 + \sin^2 x}}$

B. $\frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{1 + \sin^2 x}}$

D. $\frac{\sin x - \cos x}{\sqrt{1 + \sin^2 x}}$

27. Persamaan garis singgung pada kurva $f(x) = \sin x + 2$ di titik $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{5}{2}\right)$ adalah

A. $6x\sqrt{3} - 12y + 30 - \pi\sqrt{3} = 0$

D. $x\sqrt{3} - 2y + 30 - \pi\sqrt{3} = 0$

B. $6x\sqrt{3} - 12y - 30 + \pi\sqrt{3} = 0$

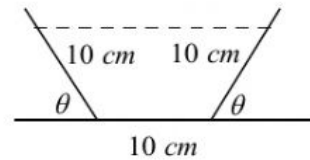
E. $x\sqrt{3} + 2y - 30 + \pi\sqrt{3} = 0$

C. $3x\sqrt{3} - 4y + 30 - \pi\sqrt{3} = 0$

28. Sebuah talang air akan dibuat dari lembaran seng yang lebarnya 30 cm dengan melipat lebarnya menjadi tiga bagian yang sama seperti pada gambar berikut .

Jika θ menyatakan besar sudut dinding talang tersebut dengan bidang alasnya ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)

, maka volume air yang tertampung paling banyak pada saat θ sebesar



A. $22,5^\circ$

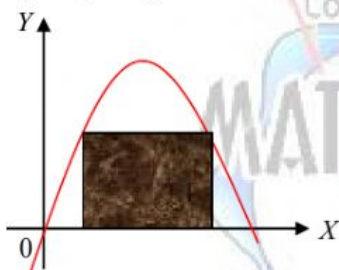
C. 45°

E. 75°

B. 30°

D. 60°

29. Suatu persegi panjang dibuat pada daerah antara parabola $y = -x(x-2)$ dan sumbu X seperti pada gambar berikut .



Luas maksimum persegi panjang tersebut adalah satuan luas

A. $\frac{8}{27}$

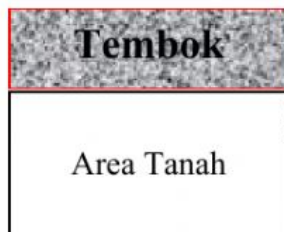
D. $\frac{10}{27}$

B. $\frac{8}{27}\sqrt{3}$

E. $\frac{2}{27}\sqrt{3}$

C. $\frac{4}{9}\sqrt{3}$

30.



Pagar



Sebidang tanah akan dibatasi oleh pagar dengan menggunakan kawat berduri seperti pada gambar diatas . Batas tanah yang dibatasi pagar adalah yang tidak bertembok . Kawat yang tersedia 800 meter . Berapakah luas maksimum yang dapat dibatasi oleh pagar yang tersedia ?

A. 80.000 m^2

C. 20.000 m^2

E. 2.500 m^2

B. 40.000 m^2

D. 5.000 m^2

31. Hasil dari $\int \frac{\sqrt{x^3 - x^2 - 1}}{(6x^2 - 4x)^{-1}} dx$ adalah

A. $\frac{2}{3} \sqrt[3]{(x^3 - x^2 - 1)^2} + C$

D. $\frac{3}{4} \sqrt[3]{(x^3 - x^2 - 1)^2} + C$

B. $\frac{4}{3} \sqrt[3]{(x^3 - x^2 - 1)^2} + C$

E. $\frac{3}{4} \sqrt[3]{(x^3 - x^2 - 1)^3} + C$

C. $\frac{2}{3} \sqrt[3]{(x^3 - x^2 - 1)^3} + C$

32. Untuk $x > 0$, Nilai dari $\int \left[\frac{1}{x^2} \sqrt{\frac{1}{x^2} \sqrt{\frac{1}{x^2} \sqrt{\frac{1}{x^2} \sqrt{\frac{1}{x^2} \sqrt{\dots}}}}} \right] dx$ adalah

A. $3x^{-3} + C$

D. $-\frac{1}{3}x^{-3} + C$

B. $-x + C$

E. $-3x^{-3} + C$

C. $x^{-1} + C$

33. Hasil dari $\int \frac{6}{(1-2x)^3} dx = \dots$

A. $\frac{-6}{(1-2x)^2} + C$

D. $\frac{3}{2(1-2x)^2} + C$

B. $\frac{-3}{(1-2x)^2} + C$

E. $\frac{3}{(1-2x)^2} + C$

C. $\frac{-3}{2(1-2x)^2} + C$

34. Hasil dari $\int \left(\frac{-16 - 6x^4}{x^2} \right) dx = \dots$

A. $\frac{16}{x} + 2x^3 + C$

D. $-\frac{8}{x} + 2x^3 + C$

B. $\frac{16}{x} - 2x^3 + C$

E. $\frac{8}{x} - 2x^3 + C$

C. $-\frac{16}{x} - 2x^3 + C$

35. Hasil dari $\int x\sqrt{4x+1}dx$ adalah

A. $-\frac{1}{60}(6x-1)(4x+1)^{\frac{3}{2}}+C$

D. $\frac{4}{60}(3x+2)(4x+1)^{\frac{3}{2}}+C$

B. $\frac{1}{60}(6x-1)(4x+1)^{\frac{3}{2}}+C$

E. $\frac{1}{60}(3x+2)(4x+1)^{\frac{3}{2}}+C$

C. $-\frac{4}{60}(3x+2)(4x+1)^{\frac{3}{2}}+C$

36. Hasil dari $\int \frac{3x-1}{(3x^2-2x+7)^7} dx = \dots$

A. $\frac{1}{3(3x^2-2x+7)^7}+C$

D. $\frac{-1}{12(3x^2-2x+7)^7}+C$

B. $\frac{1}{4(3x^2-2x+7)^6}+C$

E. $\frac{-1}{12(3x^2-2x+7)^6}+C$

C. $\frac{1}{6(3x^2-2x+7)^6}+C$

37. Hasil dari $\int 2x(5-x)^3 dx = \dots$

A. $-\frac{1}{10}(4x+5)(5-x)^4+C$

D. $-\frac{1}{10}(4x+5)(5-x)^4+C$

B. $-\frac{1}{10}(6x+5)(5-x)^4+C$

E. $\frac{1}{2}(5+x)^4+C$

C. $-\frac{1}{10}(x+5)(5-x)^4+C$

38. Hasil dari $\int \sin^5 2x \cos 2x dx = \dots$

A. $-\frac{1}{5}\sin^6 2x+C$

D. $\frac{1}{12}\sin^6 2x+C$

B. $-\frac{1}{10}\sin^6 2x+C$

E. $\frac{1}{10}\sin^6 2x+C$

C. $-\frac{1}{12}\sin^6 2x+C$

39. Hasil dari $\int \sin^4(2x) dx = \dots$

A. $-\frac{3}{8}x - \frac{1}{8}\sin 4x + \frac{1}{64}\sin 8x + C$

D. $\frac{3}{8}x + \frac{1}{8}\sin 4x + \frac{1}{64}\sin 8x + C$

B. $\frac{3}{8}x - \frac{1}{8}\sin 4x + \frac{1}{64}\sin 8x + C$

E. $-\frac{3}{8}x - \frac{1}{8}\sin 4x - \frac{1}{64}\sin 8x + C$

C. $-\frac{3}{8}x + \frac{1}{8}\sin 4x + \frac{1}{64}\sin 8x + C$

40. $\int_0^2 (3x+9)\sqrt{x^2+6x} dx$ adalah

A. 4

D. 32

B. 8

E. 64

C. 16

41. Hasil dari $\int_0^2 \frac{x^2+3x}{\sqrt{x+2}} dx = \dots$

A. $\frac{4}{15}(7-\sqrt{2})$

D. $\frac{8}{15}(7\sqrt{2}-1)$

B. $\frac{4}{15}(7\sqrt{2}-1)$

E. $\frac{8}{15}(7\sqrt{2}+1)$

C. $\frac{4}{15}(7\sqrt{2}+1)$

42. Diketahui $\int_a^{a+2} (3x-2) dx = 5$, Hasil dari $4a^2+1$ adalah

A. -2

D. 1

B. -1

E. 2

C. 0

43. Luas daerah yang dibatasi oleh kurva $y = x^2 - 4x + 5$, garis $y = x + 5$, $x = 1$ dan $x = 3$ adalah

A. $9\frac{1}{3}$ satuan luas

D. $10\frac{2}{3}$ satuan luas

B. $9\frac{2}{3}$ satuan luas

E. $11\frac{1}{3}$ satuan luas

C. $10\frac{1}{3}$ satuan luas