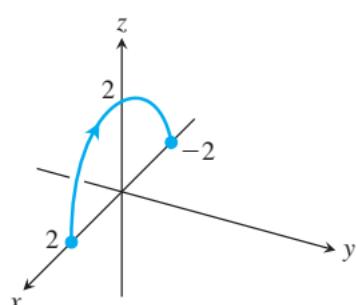


Soal Penyisihan

1. Jika $f(x) = \sin x \cos x$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$ maka berapa banyak nilai x yang memenuhi $f^{(2024)}(x) = 0$?
 - a. 0
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 5
2. Berapa volume dari benda yang terbentuk jika daerah di bawah kurva $f(x) = e^{-x}$ pada kuadran 1 diputar terhadap sumbu y?
 - a. 2π
 - b. π
 - c. 3π
 - d. $\frac{\pi}{2}$
3. Deret Mc Laurin di bawah ini merupakan deret dari fungsi $f(x) = \dots$

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{n+1}}{2^{n-1}}$$
 - a. $\frac{4x}{2-x}$
 - b. $\frac{4x}{1-x}$
 - c. $\frac{2x}{2-x}$
 - d. $\frac{2x}{1-x}$
4. Tentukan nilai dari $F(0)$ jika $F(t) = \frac{\sin t}{t} \vec{i} + \frac{t^2 - 2t}{t} \vec{j} - \frac{1-2^t}{t} \vec{k}$ untuk $t \neq 0$, kontinu di 0!
 - a. $F(0) = \vec{i} - 2\vec{j} + \ln 2 \vec{k}$
 - b. $F(0) = \vec{i} + 2\vec{j} + \ln 2 \vec{k}$
 - c. $F(0) = \vec{i} - 2\vec{j} - \ln 2 \vec{k}$
 - d. $F(0) = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$
5. Perhatikan kurva setengah lingkaran C di bawah ini.



Hasil integral garis dari $f(x, y, z) = x^2 z + y$ sepanjang kurva C di atas adalah ...

- a. $\frac{32}{3}$
- b. $\frac{16}{3}$
- c. 16

- d. 32
6. aturan rantai
 Diberikan $f(x) = ax^2 + bx$. Maka nilai dari $f'(\sin(x)) = \dots$
- $f'(\sin(x)) = 2a \sin(x) + x$
 - $f'(\sin(x)) = 2a \sin(x)\cos(x) + \cos(x)$
 - $f'(\sin(x)) = 2a \sin(x) + b$
 - $f'(\sin(x)) = 2a \sin(x)\cos(x) + b$
7. integral fungsi trigonometri
 Diberikan sketsa grafik fungsi $f(x)$ berikut ini:
-
- Maka $\int f(x)dx$ adalah ...
- $-2 \cos\left(\frac{1}{2}x\right) + C$
 - $-\frac{1}{4} \cos\left(\frac{1}{2}x\right) + C$
 - $-\frac{1}{2} \cos(2x) + C$
 - $-4 \cos(3x) + C$
8. deret ganti tanda
 Diberikan deret berikut ini: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2}$. Maka jumlah 5 suku pertama deret tersebut adalah ...
- 0,8372
 - 0,8373
 - 0,8374
 - 0,8375
9. diferensial total
 Hukum Ohm menyatakan bahwa hubungan antara tegangan V volt, kuat arus I Ampere, dan hambatan R Ohm adalah $V = IR$. Misalkan diketahui sebuah rangkaian listrik. Awalnya, arus yang mengalir adalah 2 A dan hambatannya adalah 10 Ω . Jika arus dinaikkan menjadi 2.05 A dan hambatan diturunkan menjadi 9.9 Ω , berapakah perkiraan perubahan tegangan?
- Tegangan naik 0,3 volt
 - Tegangan turun 0,3 volt
 - Tegangan naik 0,2 volt
 - Tegangan turun 0,2 volt
10. medan vektor (operator grad, div, curl)
 Berikut ini yang bukan merupakan medan vektor konservatif adalah:
- $F(x, y) = (2xy)\vec{i} + (x^2 + 1)\vec{j}$
 - $F(x, y) = (y \cos x)\vec{i} + (\sin x)\vec{j}$
 - $F(x, y) = (e^x \cos y)\vec{i} + (e^x \sin y)\vec{j}$
 - $F(x, y) = (y^2 + 2x)\vec{i} + (2xy)\vec{j}$

11. (Limit fungsi Aljabar)

Nilai limit dari:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^4 + 5x^2} - x^2$$

- A. 0
- B. 5
- C. 5/2
- D. 2

12. (Turunan fungsi parameter)

Berikut ini adalah titik kritis - titik kritis (x, y) dari kurva yang didefinisikan secara parametrik dengan domain $-2 \leq t \leq 3$

$$x(t) = t^2 - 4t$$

$$y(t) = 2t^3 - 6t$$

kecuali...

- A. (5,4)
- B. (-3,-4)
- C. (-4,4)
- D. (0,0)

13. (Persamaan diferensial sederhana)

Penyelesaian khusus dari masalah nilai awal

$$y' = \frac{e^{x-y}}{1+e^x}$$

$$y(0) = 0$$

adalah...

- A. $e^y = \ln(1+e^x) + 1 - \ln 2$
- B. $y = \ln(1+e^x) + 1 - \ln 2$
- C. $e^x = \ln(1+e^y) + 1 - \ln 2$
- D. $e^y = \ln(1+e^x) + \ln 2 - 1$

14. (Limit dan kekontinuan fungsi peubah banyak)

Nilai limit berikut

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\sin x (e^y - 1)}{xy}$$

adalah ...

- A. Tidak ada
- B. 1
- C. 0
- D. 2

15. Turunan fungsi bernilai vektor

Misalkan C adalah kurva yang merupakan perpotongan luasan $y = x^2$ dengan $z = \frac{2}{3}x^3$. Suatu partikel bergerak sepanjang kurva C dengan laju konstan sehingga $\frac{dx}{dt} > 0$. Pada saat $t = 0$ partikel itu berada di titik $(0,0,0)$ dan saat $t = \frac{7}{2}$ berada di titik $(3,9,18)$ maka laju partikel itu sebesar...

- A. 3
- B. 1
- C. 6
- D. 2/3

16. Diketahui fungsi

$$f(x) = \cos^3 \frac{x}{3} + \cos^3 \frac{x+2\pi}{3} + \cos^3 \frac{x+4\pi}{3}$$

Jika nilai dari $\lim_{x \rightarrow a} 4f(x) = \frac{3}{2}$, nilai a berikut yang memenuhi adalah ...

- A. $\frac{\pi}{6}$
- B. $\frac{\pi}{4}$
- C. $\frac{\pi}{3}$
- D. Tidak ada yang memenuhi

17. Diketahui panjang dua sisi dari suatu segitiga yaitu 12 cm dan 15 cm. Sudut yang terbentuk dari kedua sisi tersebut bertambah dengan laju $2^\circ/\text{menit}$. Laju perubahan panjang sisi ketiga dari segitiga tersebut saat sudut yang terbentuk dari dua sisi yang diketahui 60° adalah ... cm/menit

- A. $\frac{65}{7}\sqrt{21}$
- B. $\frac{60}{7}\sqrt{21}$
- C. $\frac{65}{7}\sqrt{7}$

D. $\frac{60}{7}\sqrt{7}$

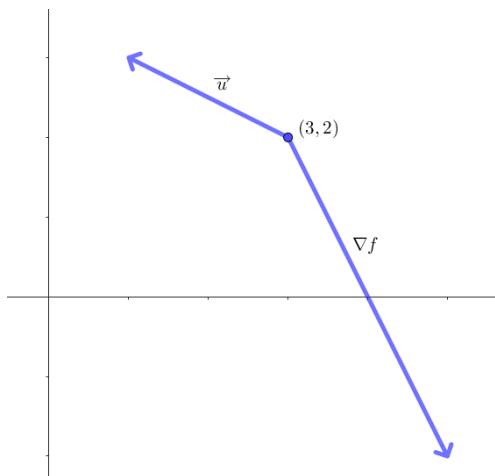
18. Jika luas permukaan yang dihasilkan melalui perputaran grafik fungsi $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a$ terhadap sumbu- y adalah π satuan luas, nilai dari $12a^3$ adalah ...

- A. 1
- B. 5
- C. 6
- D. 12

19. Misalkan $F(r, s) = G(u(r, s), v(r, s))$ dengan G, u , dan v adalah fungsi-fungsi yang terdiferensialkan. Jika $u(1,2) = 2, v(1,2) = -5, u_r(1,2) = -1, v_r(1,2) = 8, u_s(1,2) = 6, v_s(1,2) = 3, G_u(1,2) = G_v(1,2) = 0, G_u(2, -5) = -2, G_v(2, -5) = 10$, dan $G_u(6,3) = G_v(6,3) = 0$ maka $F_r(1,2) = \dots$

- A. -48
- B. 0
- C. 36
- D. 82

20. Perhatikan gambar berikut.



Nilai yang paling mungkin untuk $D_{\vec{u}}f(3,2)$ adalah ...

- A. $-\sqrt{3}$
- B. 0
- C. 2024
- D. Tidak dapat ditentukan

21. Garis singgung kurva $4x^3 - 3xy^2 + 6x^2 - 5xy - 8y^2 + 9x + 14 = 0$ di titik $(-2, 3)$ memotong sumbu x di titik dengan absis ...

- A. $-4/3$
- B. -3
- C. $3/10$
- D. 8

22. Diketahui f adalah fungsi terdiferensial pada interval $[1, 4]$ sehingga $\int_1^4 xf'(x)dx = 12$. Jika $f(1) = 3$ dan $f(4) = 10$ maka nilai dari $\int_1^4 f(x)dx =$

- A. 36
- B. -32
- C. 25
- D. 18

23. Diketahui fungsi f terdiferensial untuk setiap. Jika $f(1) = -2$ dan $f'(x) \geq 2$ untuk setiap $x \in [1, 6]$, maka $f(6)$ tidak mungkin bernilai ...

- A. 8
- B. 7
- C. 9
- D. 16

24. Apabila C adalah kurva tertutup dengan orientasi positif berbentuk segitiga dengan titik-titik sudut $(0, 0)$, $(0, 1)$, dan $(-1, 1)$, maka $\oint_C e^{x^2} dx + 2 \operatorname{arc tan} x dy = \dots$

- A. $\frac{\pi}{4} - \ln 2$
- B. $\frac{\pi}{2} + 2 \ln 2$
- C. $\frac{\pi}{4} + \ln 2$
- D. $\frac{\pi}{2} - \ln 2$

25. Apabila S adalah luasan yang membatasi daerah $x^2 + y^2 = 4$, $z = 0$, dan $z = 3$ dan $\vec{F} = 4x\vec{i} - 2y^2\vec{j} + z^2\vec{k}$, maka $\int_S \vec{F} \cdot ds = \dots$

- A. 84π
- B. 76π
- C. 64π
- D. 56π

26. Tentukan nilai

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x^2 + ax} - \sqrt{x^2 + bx} \right)$$

. a) $\frac{a-b}{2}$

b) 0

c) ∞

d) $a-b$

27. Tentukan

$$\int \frac{\sin^3(x)}{\cos(x) - 1} dx.$$

a) $\frac{\cos^2(x)}{2} + \cos(x) + C$

b) $\frac{\cos^2(x)}{2} + \sin(x) + C$

c) $\frac{\sin^2(x)}{2} + \cos(x) + C$

d) $\frac{\sin^2(x)}{2} + \sin(x) + C$

28. Deret

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!(n+1)!}{(3n)!}$$

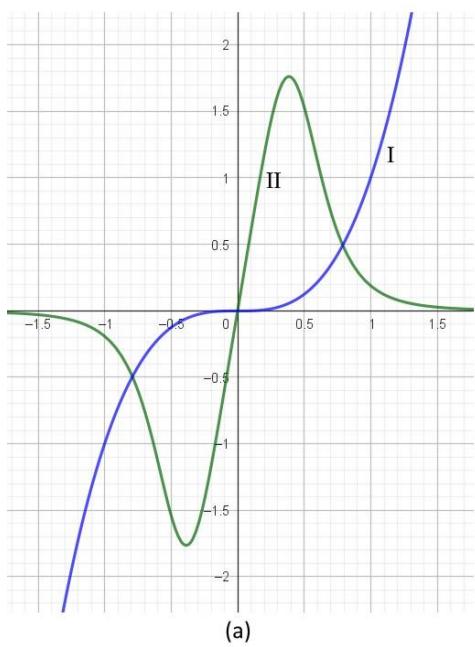
bersifat ...

- a) Konvergen mutlak
- b) Divergen
- c) Konvergen bersyarat
- d) Tidak dapat ditentukan

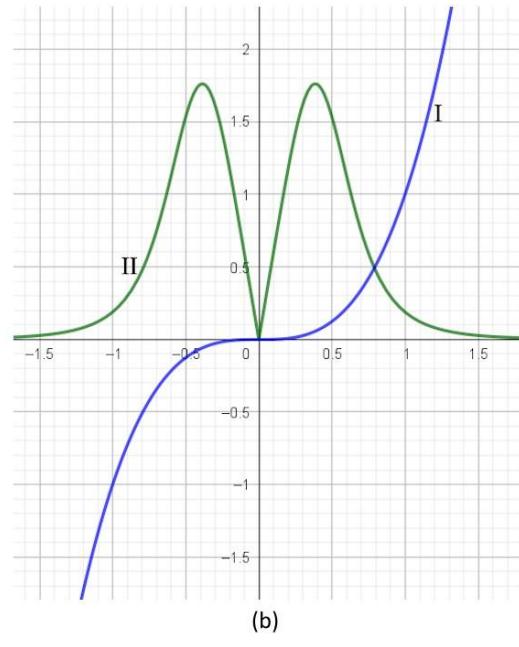
29. Diberikan fungsi $f(x,y) = 2x^3 + y^4$ yang didefinisikan pada daerah asal $D = \{(x,y) | x^2 + y^2 \leq 1\}$. Nilai maksimum fungsi $f(x,y)$ adalah ...

- a) 2 terjadi di $(1,0)$.
- b) 18 terjadi di $(1,2)$
- c) 3 terjadi di $(1,1)$.
- d) 17 terjadi di $(2,1)$.

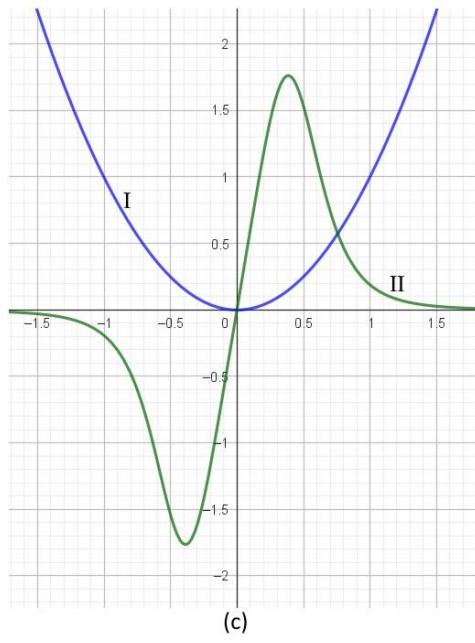
30. Diberikan grafik $y = f(x)$ (I) dan grafik kurva kelengkungan $\kappa(x)$ (II) seperti pada grafik-grafik berikut.



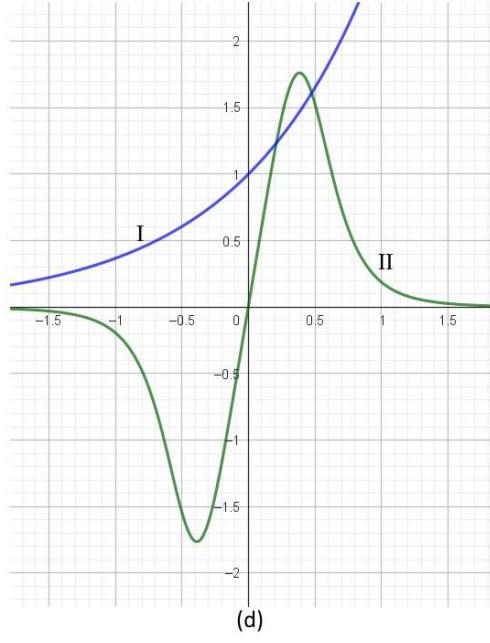
(a)



(b)



(c)



(d)

Grafik yang benar adalah ...

- a) a
- b) b
- c) c
- d) d