

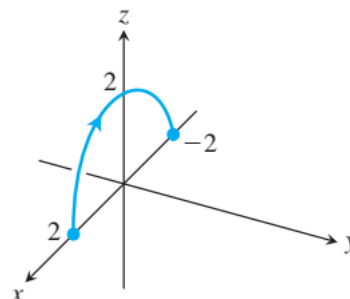
## Soal Penyisihan

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.  $2\pi$
  - b.  $\pi$
  - c.  $3\pi$
  - 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  $F(t) = \frac{\sin t}{t} \vec{i} + \frac{t^2-2t}{t} \vec{j} - \frac{1-2t}{t} \vec{k}$  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  $f(x, y, z) = x^2z + y$  sepanjang kurva  $C$  di atas adalah ...

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

d. 32

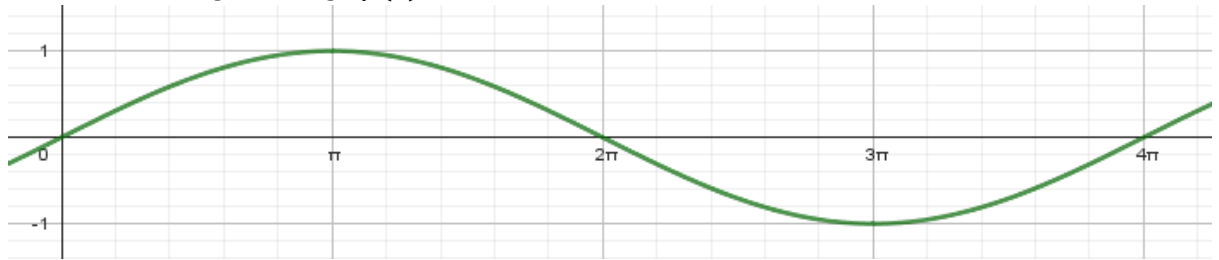
6. aturan rantai

Diberikan  $f(x) = ax^2 + bx$ . Maka nilai dari  $f'(\sin(x)) = \dots$

- a.  $f'(\sin(x)) = 2a \sin(x) + x$
- b.  $f'(\sin(x)) = 2a \sin(x)\cos(x) + \cos(x)$
- c.  $f'(\sin(x)) = 2a \sin(x) + b$
- d.  $f'(\sin(x)) = 2a \sin(x)\cos(x) + b$

7. integral fungsi trigonometri

Diberikan sketsa grafik fungsi  $f(x)$  berikut ini:



Maka  $\int f(x)dx$  adalah ...

- a.  $-2 \cos\left(\frac{1}{2}x\right) + C$
- b.  $-\frac{1}{4} \cos\left(\frac{1}{2}x\right) + C$
- c.  $-\frac{1}{2} \cos(2x) + C$
- d.  $-4 \cos(3x) + C$

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 ...

- a. -0,8372
- b. -0,8373
- c. -0,8374
- d. -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  $\Omega$ . Jika arus dinaikkan menjadi 2.05 A dan hambatan diturunkan menjadi 9.9  $\Omega$ , berapakah perkiraan perubahan tegangan?

- a. Tegangan naik 0,3 volt
- b. Tegangan turun 0,3 volt
- c. Tegangan naik 0,2 volt
- d. Tegangan turun 0,2 volt

10. medan vektor (operator grad, div, curl)

Berikut ini yang bukan merupakan medan vektor konservatif adalah:

- a.  $F(x, y) = (2xy)\vec{i} + (x^2 + 1)\vec{j}$
- b.  $F(x, y) = (y \cos x)\vec{i} + (\sin x)\vec{j}$
- c.  $F(x, y) = (e^x \cos y)\vec{i} + (e^x \sin y)\vec{j}$
- d.  $F(x, y) = (y^2 + 2x)\vec{i} + (2xy)\vec{j}$

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.  $\frac{2}{3}$

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  $60^\circ$  adalah ... cm/menit

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

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

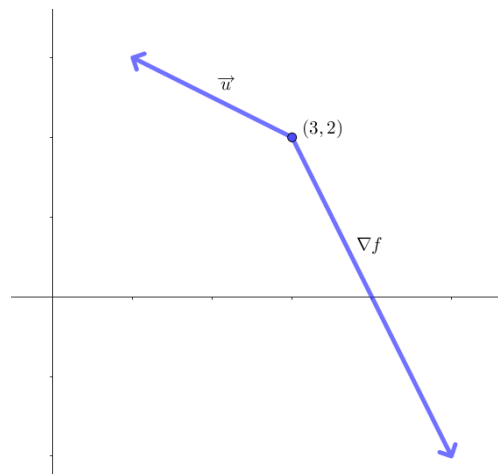
18. Jika luas permukaan yang dihasilkan melalui perputaran grafik fungsi  $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a$  terhadap sumbu- $y$  adalah  $\pi$  satuan luas, nilai dari  $12a^3$  adalah ...

- 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  $\oint_C e^{x^2} dx + 2 \arctan x dy = \dots$   
 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  $\int_S \vec{F} \cdot d\vec{s} = \dots$   
 A.  $84\pi$  B.  $76\pi$  C.  $64\pi$  D.  $56\pi$

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)  $\infty$   
 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

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

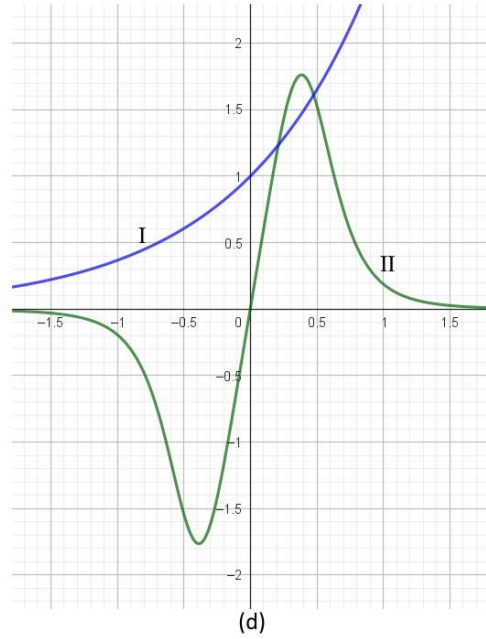
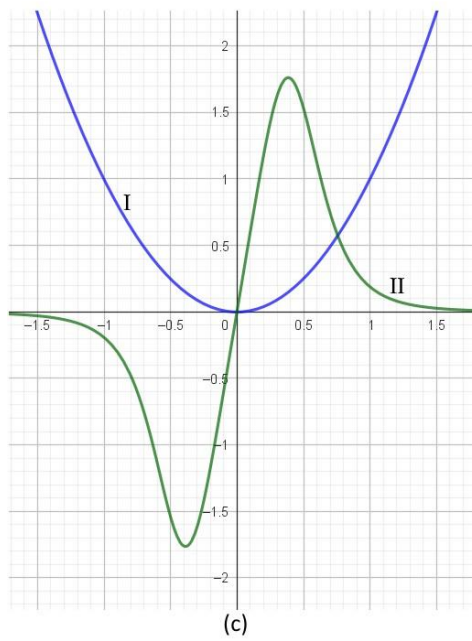
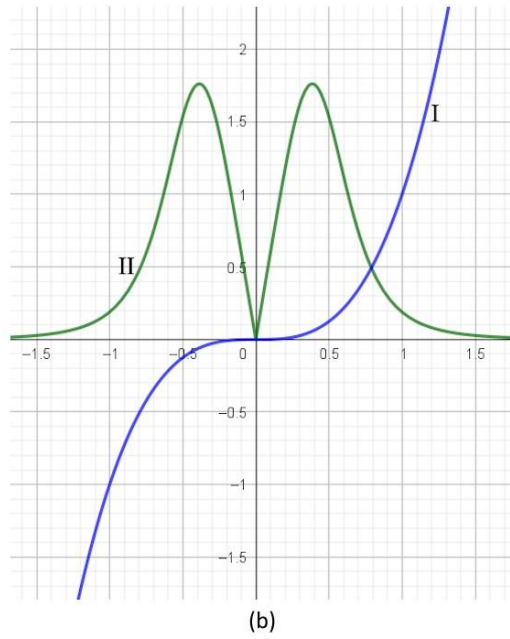
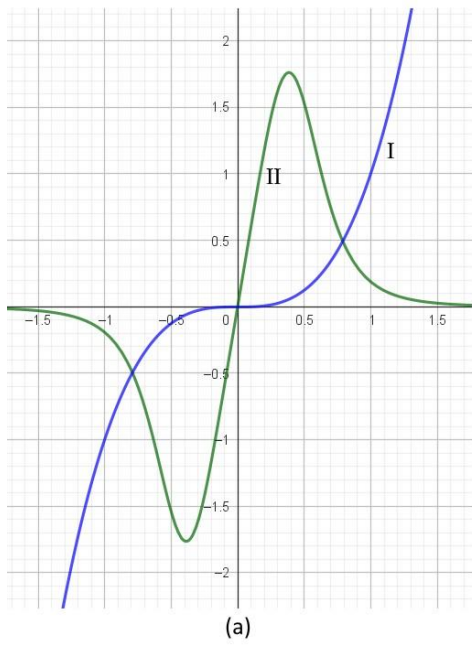
bersifat ...

- 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.



Grafik yang benar adalah ...

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