

MATEMÁTICA

1ª QUESTÃO

O domínio da função $f(x) = \frac{\sqrt[4]{x^2-3x}}{x+4}$ é

- A) $(-\infty, 4) \cup (4, +\infty)$
- B) $(-\infty, 0] \cup [3, +\infty)$
- C) $(-\infty, -4) \cup (-4, -3] \cup [0, +\infty)$
- D) $(-\infty, -4) \cup (-4, 0] \cup [3, +\infty)$
- E) $(-\infty, -4) \cup [3, +\infty)$

2ª QUESTÃO

As equações das retas assíntotas horizontais do gráfico da função $f(x) = \frac{2x+1}{\sqrt{x^2-16}}$ são

- A) $y = -1$ e $y = 1$
- B) $y = -2$ e $y = 2$
- C) $y = -3$ e $y = 3$
- D) $x = -4$ e $x = 4$
- E) $x = -2$ e $x = 2$

3ª QUESTÃO

Seja a função $f(x) = \begin{cases} 3kx + 2, & \text{se } x \leq 1 \\ k^2x^2 - 2, & \text{se } x > 1 \end{cases}$. O valor positivo de k para que $f(x)$ seja contínua em \mathbb{R} é

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

4ª QUESTÃO

Seja a função $f(x) = \int_0^{2x} \sqrt[3]{t^3 + 2t^2} dt$. A derivada de $f(x)$ é

- A) $f'(x) = 4\sqrt[3]{x^3 + x^2}$
- B) $f'(x) = 2\sqrt[3]{x^3 + 2x^2}$
- C) $f'(x) = \sqrt[3]{x^3 + 2x^2}$
- D) $f'(x) = x^3 + 2x^2$
- E) $f'(x) = 4x^3 + 2x^2$

5ª QUESTÃO

A área da região do plano xy , limitada pelas curvas $y^2 = x + 2$ e $y = x$, é igual a

- A) $5/2$
- B) $8/3$
- C) $10/3$
- D) $7/2$
- E) $9/2$

6ª QUESTÃO

Seja S a superfície de equação $4x^3 + 2xy - z^3 = 9$. A equação do plano tangente a S , no ponto $(2,1,3)$, é

- A) $10x - 2y + 15z = 63$
- B) $20x + 6y - 13z = 7$
- C) $50x + 4y - 27z = 23$
- D) $40x - 3y + 12z = 113$
- E) $60x - 5y - 18z = 61$

7ª QUESTÃO

O conjunto de todos os valores de x , que satisfazem a desigualdade $|3x - 2| \leq 2$, é

- A) $\{x \in \mathbb{R} : 0 \leq x \leq 4/3\}$
- B) $\{x \in \mathbb{R} : 0 \leq x \leq 1\}$
- C) $\{x \in \mathbb{R} : 0 \leq x \leq 2/3\}$
- D) $\{x \in \mathbb{R} : 0 \leq x \leq 1/3\}$
- E) $\{x \in \mathbb{R} : -2 \leq x \leq 2\}$

8ª QUESTÃO

A função quadrática $P(x)$, que satisfaz $P(1) = 4$, $P'(1) = 0$ e $P''(1) = 2$, é

- A) $P(x) = 2x^2 - x + 3$
- B) $P(x) = 2x^2 - 4x + 6$
- C) $P(x) = 3x^2 - 2x$
- D) $P(x) = x^2 - x + 4$
- E) $P(x) = x^2 - 2x + 5$

9ª QUESTÃO

O valor de $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{100} - 1}{x - 1}$ é

- A) 0
- B) 1
- C) 10
- D) 100
- E) 1000

10ª QUESTÃO

A equação da reta tangente ao gráfico da função $f(x) = \sqrt{x}$ e paralela à reta da equação $y - x = 10$ é

- A) $y = x + 1/4$
- B) $y = x$
- C) $y = x + 1/2$
- D) $y = x + 1$
- E) $y = x - 1$

11ª QUESTÃO

A função $f(x) = 3x^5 - 5x^3 + 3$ é decrescente no intervalo

- A) $(-2, 1)$
- B) $(-1, 2)$
- C) $(-1, 1)$
- D) $(1, 3)$
- E) $(-2, 0)$

12ª QUESTÃO

O gráfico da função $f(x) = x^4 + 4x^3$ tem concavidade voltada para baixo no intervalo

- A) $(-\infty, 0)$
- B) $(-2, 0)$
- C) $(-2, 1)$
- D) $(-2, 2)$
- E) $(-1, 1)$

13ª QUESTÃO

Dois ciclistas iniciam simultaneamente uma viagem partindo de um mesmo ponto. Um viaja para o norte a 20 km/h, e o outro viaja para o leste a 15 km/h. A taxa de variação da distância entre os ciclistas é

- A) 35 km/h
- B) 32 km/h
- C) 30 km/h
- D) 27 km/h
- E) 25 km/h

14ª QUESTÃO

Os valores de x para os quais a função $f(x) = x^4 - 8x^2$ tem valores mínimos locais são

- A) -2 e 2
- B) -2 e 0
- C) 0 e 2
- D) -2 e 1
- E) 1 e 2

15ª QUESTÃO

Os pontos de inflexão do gráfico da função $f(x) = x^4 - 2x^3 + x$ são

- A) $(0, 0)$ e $(-1, 2)$
- B) $(-1, 2)$ e $(1, 0)$
- C) $(0, 0)$ e $(1, 0)$
- D) $(-1, 2)$ e $(2, 2)$
- E) $(-2, 30)$ e $(2, 2)$

16ª QUESTÃO

O valor da integral definida $\int_1^9 \left(\frac{3}{2}\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$ é

- A) 27
- B) 28
- C) 29
- D) 30
- E) 31

17ª QUESTÃO

Se a derivada da função $f(x)$ é $f'(x) = x^2 \ln x$, para todo $x > 0$, e o gráfico de $f(x)$ passa pelo ponto $(1, 1)$, então

- A) $f(x) = 2x \ln x + 1$
- B) $f(x) = \frac{x^3}{3} \ln x + 1$
- C) $f(x) = 2x \ln x + x$
- D) $f(x) = 2x \ln x + 2x - 1$
- E) $f(x) = \frac{x^3}{3} \ln x - \frac{x^3}{9} + \frac{10}{9}$

18ª QUESTÃO

O valor da soma da série $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{n^2+6n+8}$ é

- A) 8/13
- B) 3/4
- C) 1/2
- D) 7/12
- E) 2/3

19ª QUESTÃO

Se $z = \ln(u^2 + v^2 + w^2)$, $u = 2x + y$, $v = x - 2y$ e $w = 3xy$, então $\frac{\partial z}{\partial x}(1, 1)$ é

- A) 27/19
- B) 28/19
- C) 26/19
- D) 25/19
- E) 24/19

20ª QUESTÃO

A inclinação da reta tangente à curva de equação $2(x^2 + y^2)^2 = 25(x^2 - y^2)$, no ponto $(-3, 1)$, é

- A) 3/11
- B) 5/11
- C) 7/13
- D) 8/13
- E) 9/13

21ª QUESTÃO

A derivada da função $f(x) = e^{\sin x} - \cos(e^x)$ é

- A) $f'(x) = e^{\sin x} \cos x - e^x \cos(e^x)$
- B) $f'(x) = e^{\sin x} \cos x + e^x \sin(e^x)$
- C) $f'(x) = e^{\sin x} \cos x + e^x \cos(e^x)$
- D) $f'(x) = e^{\sin x} \sin x - e^x \cos(e^x)$
- E) $f'(x) = e^{\sin x} \sin x - e^x \sin(e^x)$

22ª QUESTÃO

O domínio da função $f(x, y) = \ln(9 - x^2 - y^2) - \sqrt{x^2 + y^2 - 4}$ é

- A) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / 4 \leq x^2 + y^2 < 9\}$
- B) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / 0 \leq x^2 + y^2 < 3\}$
- C) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / 1 \leq x^2 + y^2 < 9\}$
- D) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / x^2 + y^2 \leq 1\}$
- E) $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / x^2 + y^2 \geq 4\}$

23ª QUESTÃO

O valor de $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{5xy^2}{\sqrt{x^2+y^2}}$ é

- A) ∞
- B) 5
- C) 1
- D) 0
- E) -1

24ª QUESTÃO

O valor da integral dupla $\int_0^1 \int_{\sqrt{y}}^1 \frac{9\sqrt{x^3+2}}{2} dx dy$ é

- A) $2\sqrt{3}$
- B) $3\sqrt{2}$
- C) $3\sqrt{3} - 2\sqrt{2}$
- D) $3\sqrt{3} + 3\sqrt{2}$
- E) $3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

25ª QUESTÃO

O volume do sólido abaixo do parabolóide de equação $z = 1 - x^2 - y^2$ e acima da região do plano xy limitada pelas retas de equações $x = 0$, $y = 1$ e $y = x$ é

- A) $1/2$
- B) $1/5$
- C) $1/6$
- D) $2/3$
- E) $5/7$