



Matemática Aplicada

Lista 07

Data da lista:	23, 25 e 26 de julho de 2024
Preceptor:	Enzo Vignotti Sabino
Cursos atendidos:	Tec. Biotecnologia, Bioquímica e Farmácia
Coordenadora:	Patrícia Hilario Tacuri Córdova

- Dadas as funções $f(x) = 1 - 3x$ e $g(x) = \cos(x)$, encontre as funções (a) $f \circ g$ e (b) $g \circ f$ e seus domínios
- Encontre uma fórmula para a função inversa de $f(x) = \frac{4x-1}{2x+3}$.
- Determine os limites infinitos:
 - $\lim_{x \rightarrow -3^+} \frac{x+2}{x+3}$
 - $\lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{e^x}{(x-5)^3}$
- Calcule o limite a seguir, caso exista:
 - $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2+5x+4}{x^2+3x-4}$
- Usando seus conhecimentos sobre continuidade, explique por que a função é contínua em todo o número em seu domínio. Diga qual é o domínio.
 - $G(x) = \sqrt[3]{x}(1+x^3)$

6. Encontre as assíntotas horizontais e verticais da curva dada. Confira seu trabalho por meio de um gráfico da curva e das estimativas das assíntotas.

- $y = \frac{2x+1}{x-2}$

7. Encontre uma equação da reta tangente à curva no ponto dado.

- $y = 4x - 3x^2$, $P(2, -4)$

8. Encontre a derivada da função dada usando a definição formal. Diga quais são os domínios da função e da derivada.

- $f(x) = 5x - 9x^2$

9. Derive as funções:

a) $y = \frac{\sqrt{x+x}}{x^2}$

b) $y = \frac{e^x}{1+x}$

c) $f(x) = \sqrt{x} \cdot \text{sen}(x)$

10. Escreva a função composta na forma $f(g(x))$. Identifique a função de dentro $u = g(x)$ e a de fora $y = f(u)$. Então, encontre a derivada $\frac{dy}{dx}$.

- $y = \text{sen}(4x)$

11. Derive as funções a seguir:

a) $y = (1 - x^2)^{10}$

b) $y = \text{tg}(\text{sen}(x))$

c) $f(x) = (1 + x^4)^{2/3}$

12. Resolva as questões abaixo

a) Se V for o volume de um cubo com aresta de comprimento x e, à medida que o tempo passar, o cubo se expandir, encontre dV/dt em termos de dx/dt .

- b) Cada lado de um quadrado está aumentando a uma taxa de 6 cm/s. A que taxa a área do quadrado está aumentando quando a área do quadrado for 16 cm^2 ?
- c) Um avião voa horizontalmente a uma altitude de 2km, a 800 km/h, e passa diretamente sobre uma estação de radar. Encontre a taxa segundo a qual a distância entre o avião e a estação aumenta quando ele está a 3 km além da estação.
- d) Uma luz de rua é colocada no topo de um poste de 6 metros de altura. Um homem com 2m de altura anda, afastando-se do poste com velocidade de 1,5 m/s ao longo de uma trajetória reta. Com que velocidade se move a ponta de sua sombra quando ele está a 10m do poste?

13. Derive as funções abaixo

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) $f(x) = \ln(x^3 + 1)$ | d) $f(x) = x \ln x - x$ |
| b) $f(x) = \ln(\operatorname{sen} x)$ | e) $f(x) = \operatorname{sen}(\ln x)$ |
| c) $f(x) = \sqrt{\ln x}$ | f) $f(x) = \frac{x}{1 + \ln x}$ |

14. Use a derivação logarítmica para determinar a derivada das funções a seguir:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| a) $y = (2x + 1)^5 (x^4 - 3)^6$ | d) $y = x^{\cos x}$ |
| b) $y = \sqrt{\frac{x-1}{x^4+1}}$ | e) $y = \sqrt{x^x}$ |
| c) $y = x^x$ | f) $y = (\ln x)^{\cos x}$ |

15. Determine os números críticos de cada função:

- | | |
|----------------------------|---|
| a) $y = 5x^2 + 4x$ | d) $y = 2\cos(\theta) + \operatorname{sen}^2(\theta)$ |
| b) $y = 3x - 4 $ | e) $y = x^2 e^{-3x}$ |
| c) $y = \frac{p-1}{p^2+4}$ | f) $y = x^{-2} \ln x$ |

16. Encontre os valores máximos e mínimos absolutos de f no intervalo dado:

a) $f(x) = 3x^2 - 12x + 5, [0, 3]$

b) $f(x) = x^3 - 3x + 1, [0, 3]$

c) $f(x) = (x^2 - 1)^3, [-1, 2]$

d) $f(x) = 2\cos(x) + \operatorname{sen}(2x), [0, \pi/2]$

e) $f(x) = \ln(x^2 + x + 1), [-1, 1]$

f) $f(x) = x - \ln x, [1/2, 2]$