



Matemática Aplicada

Lista 06

Data da lista:	16, 18 e 19 de julho de 2024
Preceptor:	Enzo Vignotti Sabino
Cursos atendidos:	Tec. Biotecnologia, Bioquímica e Farmácia
Coordenadora:	Patrícia Hilario Tacuri Córdova

1. Calcule as derivadas abaixo usando a Regra do Produto

a) $f(x) = xe^x$

b) $f(x) = (1 - e^x)(x + e^x)$

c) $f(x) = x^{5/2}e^x$

2. Calcule as derivadas abaixo usando a Regra do Quociente

a) $f(x) = \frac{e^x}{1+x}$

b) $f(x) = \frac{2t}{4+t^2}$

c) $f(x) = \frac{x^2}{1+2x}$

3. Usando seus conhecimentos sobre regras de derivação, determine a derivada das funções abaixo:

a) $f(x) = \text{sen}(x)$

d) $f(x) = \text{cossec}(x)$

b) $f(x) = \text{cos}(x)$

e) $f(x) = \text{sec}(x)$

c) $f(x) = \text{tg}(x)$

f) $f(x) = \text{cotg}(x)$

4. Derive as funções a seguir:

a) $y = 2\sec(x) - \operatorname{cosec}(x)$

b) $y = \operatorname{sen}(\theta) \cdot \cos(\theta)$

c) $y = \frac{1-\sec(x)}{\operatorname{tg}(x)}$

5. Derive as funções abaixo utilizando a regra da cadeia. Em cada solução evidencie de forma individual as funções que foram compostas.

a) $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$

d) $f(x) = e^{\operatorname{sen}(x)}$

b) $f(x) = \operatorname{sen}^2(x)$

e) $f(x) = \cos(a^3 + x^3)$

c) $f(x) = (x^3 - 1)^{100}$

f) $f(x) = \left(\frac{x^2+1}{x^2-1}\right)^3$

6. Por meio da derivação implícita, determine $\frac{dy}{dx}$ nos casos a seguir:

a) $x^2 + y^2 = 25$

d) $x^2 + xy - y^2 = 4$

b) $x^3 + y^3 = 6xy$

e) $x^2y^2 + x \cdot \operatorname{sen}(y) = 4$

c) $x^3 + y^3 = 1$

f) $1 + x = \operatorname{sen}(xy^2)$

7. Forneça a representação algébrica da função linear cujo gráfico passa pelos pontos:

a) (4, 3) e (1, 2);

b) (2, -2) e (5, -4);

c) (-7, 6) e (-6, 5)

8. Sendo r_n a raiz de uma função, determine a forma algébrica de uma função bem como seus intervalos de crescimento e decréscimo nas seguintes situações:

a) $r_1 = 2, r_2 = 5$; e

a função assume valores positivos no intervalo (2, 5)

b) $r_1 = -1, r_2 = 2$ e $r_3 = 7$

9. Nos itens a seguir, faça o que se pede:
- Seja $f(x) = 2x + 7$ e $(f \circ g)(x) = x^2 - 2x + 3$. Determine a definição da função g .
 - Seja $g(x) = 3x - 2$ e $(f \circ g)(x) = 9x^2 - 3x + 1$. Determine a definição da função f .
10. Resolva as inequações e expresse a solução com a grafia de intervalos.
- $-2 < 3x - 1 < 4$
 - $-4 < 4 - 2x \leq 3$
 - $(x + 2)(2x - 1) > 0$
 - $\frac{3-4x}{5x+1} \geq 0$
11. Chamamos de números críticos as abscissas que anulam a derivada ou abscissas nas quais a derivada não existe. Nos próximos itens, determine os números críticos e os intervalos abertos nos quais a função é crescente ou decrescente.
- $g(x) = -(x - 1)^2$
 - $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}$
 - $f(x) = \frac{x}{x^2+4}$
12. Suponhamos que uma proteína de massa m se decomponha em aminoácidos segundo a fórmula $m(t) = 25/(t+3)$, em que t representa o tempo medido em horas. Determine a taxa média de variação para os seguintes intervalos:
- $[0, 2]$
 - $[0, 1]$
 - $[0, 1/4]$
- Qual a taxa de variação (instantânea) para $t = 1/4, 1$ e 2
13. Esboce o gráfico das seguintes funções, e calcule seus períodos e suas frequências:

a) $y = \text{sen}(2\pi x)$

c) $y = \text{tg}\left(\frac{x}{3}\right)$

b) $y = 7\cos(3x)$

d) $y = \cos(x - 2)$

14. Calcule as derivadas a seguir:

a) $f(x) = 3x^2 - 2\cos(x)$

b) $f(x) = xe^x \text{cossec}(x)$

15. Determine uma equação da reta tangente ao gráfico da função dada no ponto dado

a) $f(x) = \sec(x)$, $P\left(\frac{\pi}{3}, 2\right)$

b) $f(x) = \cos(x) - \text{sen}(x)$, $P(\pi, -1)$