

Exercícios Propostos<sup>1</sup>

1. (1,5 pt.) Encontre a derivada das funções algébricas usando *técnicas de derivação*.

(a) (0,5 pt.)  $f(x) = \frac{x^3 - 3x^2}{x^2 + 5x - 4}$

(c) (0,5 pt.)  $F(y) = (1 + 5y^5) \left( \frac{2}{y^2} - \frac{4}{y^4} \right)$

(b) (0,5 pt.)  $g(x) = (\sqrt[3]{x} + 1)(\sqrt{x} - x^4)$

2. (1,0 pt.) Determine a derivada das funções envolvendo funções trigonométricas.

(a) (0,5 pt.)  $F(\theta) = \frac{\cos \theta}{\sin \theta + \cos \theta}$

(b) (0,5 pt.)  $f(x) = (e^x - 1)\sec x + \frac{\sin x}{e^x + 1}$

3. (2,5 pt.) Considere a função  $g(x) = \begin{cases} -x^2 + 2, & x < 1 \\ 3x - 2, & x \geq 1 \end{cases}$ .

(a) (0,5 pt.) Mostre *algebricamente* que  $g$  é uma *função contínua* em  $x = 1$ .

(b) (1,0 pt.) A função  $g$  é *diferenciável* em  $x = 1$ ? Justifique usando o conceito de *derivadas laterais* e comente se há alguma *contradição* com o item (a).

(c) (1,0 pt.) Determine a função  $g'(x)$  usando a *definição de derivada* e *esboce* os gráficos de  $g$  e  $g'$  no mesmo sistema de eixos.

4. (2,0 pt.) Considere os exercícios a seguir envolvendo *funções diferenciáveis*.

(a) (1,0 pt.) Determine uma equação da *reta tangente* a  $h(x) = \frac{3x^2(x - \sqrt{2})}{2 + x^2}$  em  $x = 0$ .

(b) (1,0 pt.) Calcule o *valor aproximado* do número  $\sqrt[3]{(8,12)^2}$  usando *linearização*.

5. (1,5 pt.) Encontre  $\frac{dy}{dx}$  usando a regra da cadeia.

(a) (0,5 pt.)  $y = \left( \frac{\sin x + 1}{\cos x - 1} \right)^{10}$

(b) (0,5 pt.)  $y = \sqrt[4]{5x^3 - e^x \tan x}$

(c) (0,5 pt.)  $y = \sin^3(2x + 1)$

6. (1,5 pt.) Determine uma equação da *reta tangente* à curva  $x^2 - 2y^3 = 9\sqrt{xy}$  no ponto  $P = (-4, -1)$ .

<sup>1</sup>Coloque o nome completo nas folhas de prova e escreva o resultado final das questões à caneta. Respostas sem resolução e/ou justificativa não serão consideradas. Não é permitido o uso de quaisquer equipamentos eletrônicos. Data da Avaliação: 28/11/2024