Acadêmico(a):..

Observações:

- Resolva a avaliação de maneira organizada, indicando qual atividade está sendo apresentada.
- O desenvolvimento **detalhado** das questões é obrigatório.
- A pontuação conferida para cada atividade está indicada em negrito antes do seu enunciado.

Segunda avaliação - Derivadas

1. **(0,5 p.)** Fazendo uso da **definição de derivada** mostre que a função $f(x) = |x|$ não é derivável em $x = 0$.

2. (**4,0 p.**) Determine a derivada das funções abaixo:

   (a) $f(x) = -x^5 + 7x^4 - 3x^2 - \pi$

   (b) $f(x) = \dfrac{3x^2 - x + 2}{4x^2 + 5}$

   (c) $f(x) = \ln(\cos 6x) + e^{x^4 - 7x}$

   (d) $y = x^2 \operatorname{sen} y + 5x$, sendo $y = f(x)$

3. **(1,0 p.)** Sabendo que $g(x) = \sec x \operatorname{tg} x$ mostre que $g'(x) = \sec x(2\operatorname{tg}^2 x + 1)$.

4. **(1,0 p.)** Sendo $f(x) = x^2 - \dfrac{6}{x}$ e $g(x) = (1 - 2x)^2$, determine o valor de: $-3f'(-1) + 2g''(2)$.

5. **(1,0 p.)** Determine a equação reduzida da reta tangente à curva $f(x) = 6\sqrt[3]{x^2} - \dfrac{4}{\sqrt{x}}$ no ponto de abscissa 1.

6. **(1,5 p.)** Considerando os conceitos de derivada e a função $f(x) = x^3 + x^2 - 5x - 5$, determine:

   (a) o(s) intervalo(s) de crescimento e/ou de decrescimento de $f(x)$.

   (b) o(s) ponto(s) de máximo relativo e/ou de mínimo relativo de $f(x)$, caso existam.

   (c) o(s) intervalo(s) em que o gráfico de $f(x)$ é côncavo para cima e/ou côncavo para baixo.

7. **(1,0 p.)** Uma caixa de base quadrada, sem tampa, deve ter 1 m^3 de volume. Determine as dimensões que exigem o mínimo de material para a sua construção. (Despreze a espessura do material e as perdas na construção da caixa.)

Extra: **(1,0 p.)** Segundo o **Teorema de Rolle**, "se f é contínua em um intervalo $[a, b]$ e diferenciável no intervalo $]a, b[$ e se $f(a) = f(b)$, então $f'(c) = 0$ para ao menos um número c em $]a, b[$." Mostre que a função $f(x) = 4x^2 - 20x + 29$ satisfaz as hipóteses do teorema de Rolle no intervalo $[1, 4]$ e determine todos os números reais c em $]1, 4[$ tais que $f'(c) = 0$.

Formulário

1. $\operatorname{sen}^2 x + \cos^2 x = 1$
2. $\sec x = \dfrac{1}{\cos x}$
3. $f(x) = x^n \Rightarrow f'(x) = n \cdot x^{n-1}$
4. $g(x) = c \cdot f(x) \Rightarrow g'(x) = c \cdot f'(x)$
5. $h(x) = f(x) \pm g(x) \Rightarrow h'(x) = f'(x) \pm g'(x)$
6. $h(x) = f(x) \cdot g(x) \Rightarrow h'(x) = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$
7. $h(x) = \dfrac{f(x)}{g(x)} \Rightarrow h'(x) = \dfrac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{[g(x)]^2}$
8. $f(x) = e^x \Rightarrow f'(x) = e^x$
9. $f(x) = \operatorname{sen}(x) \Rightarrow f'(x) = \cos(x)$
10. $f(x) = \cos(x) \Rightarrow f'(x) = -\operatorname{sen}(x)$
11. $f(x) = \operatorname{tg}(x) \Rightarrow f'(x) = \sec^2(x)$
12. $f(x) = \sec(x) \Rightarrow f'(x) = \sec(x)\operatorname{tg}(x)$
13. $f(x) = \ln(x) \Rightarrow f'(x) = \dfrac{1}{x}$
14. $y - f(a) = f'(a) \cdot (x - a)$
15. $dy = f'(x) \cdot dx$
16. $f(x + \Delta x) \approx f(x) + f'(x)dx$