

Segunda Verificação Escolar
Cálculo Diferencial e Integral Aplicado I
GMA04043 - Turma J1

Escreva com clareza e justifique todas as respostas!

1. a) Calcule a derivada f' e a segunda derivada f'' da função

$$f(x) = \ln(\cos^2(x))$$

- b) Calcule a derivada de

$$g(x) = \arctan(e^x).$$

2. Seja $y = f(x)$ uma função definida implicitamente pela equação

$$\sin(x) + xy + y^5 = 1.$$

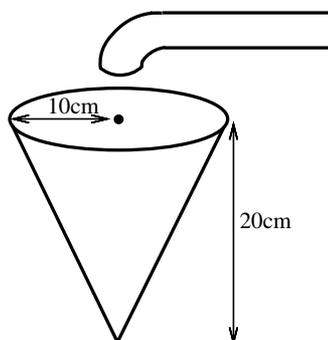
Calcule $f'(0)$ sabendo que $f(0) = 1$.

3. Encontre equação da reta $y = L(x)$ que melhor aproxima a função

$$y = f(x) = 5\sqrt{x^4 + 9}$$

no ponto $x = 2$, e use a linearização L para encontrar o valor aproximado de $f(2.01)$.

4. Bombeia-se água a uma taxa de $100 \text{ cm}^3/\text{s}$ em um recipiente com a forma de um cone invertido com base de raio 10cm e altura 20cm . Qual é a taxa de crescimento da altura do líquido no cone na hora que a altura é de 10cm ?



[obs: volume de um cone = $\frac{1}{3} \times \text{area da base} \times \text{altura}$]

5. Considere a função

$$f(x) = x + \sinh(x) = x + \frac{e^x - e^{-x}}{2}.$$

- a) Mostre que $f'(x) = 1 + \cosh(x) = 1 + \frac{e^x + e^{-x}}{2}$.
b) Ache o valor de $(f^{-1})'(1)$, e justifique sua resposta.