

Universidade Federal do Espírito Santo
Departamento de Matemática - CCE
P2 – Manhã - Cálculo 1 (MAT09570/MAT15925) – 2024/2

Justifique suas respostas.

1. Determine:

a. (1,2pt) a derivada y' , se $y = \frac{(1+x+2x^2)^3}{(3+4x)^4}$;

b. (1,5pt) a equação da reta tangente à curva $y \operatorname{sen} 2x = x \cos 2y$, no ponto $(\pi/2, \pi/4)$;

c. (1,3pt) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x}$.

2. (3,0pt) Considere $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x$. Acerca da função f , determine:

a. o domínio e assíntotas verticais/horizontais;

b. os intervalos de crescimento/decrescimento e máximos/mínimos locais;

c. intervalos de concavidade para cima/baixo e pontos de inflexão;

d. um esboço da curva, evidenciando a informação obtida nos itens acima.

3. (1,5pt) Uma caixa com uma base quadrada e sem tampa tem volume de 32000cm^3 . Encontre as dimensões da caixa que minimizam a quantidade de material usado.

4. (1,5pt) Mostre que a equação $2x + \cos x = 0$ tem solução na reta, utilizando o Teorema do Valor Intermediário, e que essa solução é única utilizando o Teorema do Valor Médio.