Tarefa 4 - Prazo 18/07

Considere as mesmas funções I, II e III da sua Tarefa 3.

Crie um tópico com seu nome e anexe na resposta um arquivo contendo as seguintes informações (resultado e desenvolvimento/justificativa) sobre cada uma das funções I, II e III:

a) Intervalos em que a função é crescente;

b) Intervalos em que a função é decrescente;

c) Extremos relativos, classificando-os em máximos ou mínimos;

d) Intervalos em que a função é côncava para cima;

e) Intervalos em que a função é côncava para baixo;

f) Pontos de inflexão.

I- $f(x) = \frac{e^{x+2}}{200}$ $f'(x) = \frac{e^{x+2}}{200}$ $f''(x) = \frac{e^{x+2}}{200}$

Esta função não possui números críticos, pois nenhum valor de x iguala a função derivada a 0.

a) Por se tratar de uma função exponencial, esta é crescente em todo domínio. $]-\infty, +\infty[$

b) Nunca.

c) Não possui.

d) Analisando a derivada segunda, seu resultado sempre será >0, portanto a função é côncava para cima em $]-\infty, +\infty[$.

e) Nunca.

f) Não possui pontos de inflexão pelo mesmo motivo que a função é sempre côncava para cima, o resultado da derivada segunda sempre será >0.

II- $f(x) = \sqrt{x^2 + 2}$ $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+2}}$

Em $f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+2}}$ temos como ponto crítico x=0

$f'(2) = \frac{2}{\sqrt{2^2+2}} = \frac{2}{\sqrt{6}}$

$f'(-2) = \frac{-2}{\sqrt{(-2)^2+2}} = -\frac{2}{\sqrt{6}}$

Derivada de um quociente de funções (Regra do quociente)

$$\frac{d}{dx}\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right] = \frac{g(x).\frac{d}{dx}[f(x)] - f(x).\frac{d}{dx}[g(x)]}{[g(x)]^2}$$

Simbolicamente: $\frac{d\left[\frac{f}{g}\right]}{dx} = \frac{gf' - fg'}{g^2}$

$$f'(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+2}}$$

$$f''(x) = \frac{\sqrt{x^2+2} * 1 - x * \frac{1}{2\sqrt{x^2+2}} * 2x}{\sqrt{x^2+2}^2}$$

$$f''(x) = \frac{\sqrt{x^2+2} - x * \frac{x}{\sqrt{x^2+2}}}{\sqrt{x^2+2} * \sqrt{x^2+2}}$$

$$f''(x) = \frac{\sqrt{x^2+2} - \frac{x^2}{\sqrt{x^2+2}}}{\sqrt{x^2+2}^2} -> \frac{\sqrt{x^2+2}\sqrt{x^2+2} - x^2}{\sqrt{x^2+2}} * \frac{1}{\sqrt{x^2+2}^2} -> \frac{x^2+2 - x^2}{\sqrt{x^2+2}\,(x^2+2)}$$

$$f''(x) = \frac{2}{\sqrt{x^2+2}\,(x^2+2)}$$

a) Crescente em $]0, +\infty[$

b) Decrescente em $]-\infty, 0[$

c) Temos como ponto crítico, x=0, observando que antes do ponto, o resultado é negativo e depois é positivo, este é um mínimo local em f(x), como f(x)≥f(0) sempre, este também é um mínimo absoluto.

$$f''(1) = \frac{2}{\sqrt{1^2+2}\,(1^2+2)} -> f''(1) = \frac{2}{\sqrt{3} * 3}$$

d) $]-\infty, +\infty[$

e) Nunca.

f) Não existem pontos de inflexão.

III- $f(x) = \frac{x^3+3x^2-4}{10}$ $f'(x) = \frac{3x^2+6x}{10}$

$f'(x) = \frac{3x^2+6x}{10} = 0 -> 3x^2 + 6x = 0$

$\frac{-6\pm\sqrt{6^2-4*3*0}}{6}$ x’=-2 x’’=0

$f'(-3) = \frac{3.9+6.-3}{10} -> \frac{9}{10} = 0,9$

$f'(-1) = \frac{3-6}{10} -> \frac{-3}{10} =- 0,3$

$f'(1) = \frac{3+6}{10} -> \frac{9}{10} = 0,9$

a)]-∞, -2[e]0,+∞[
b)]-2,0[
c) -2 é um máximo local e 0 um mínimo local.

$f'(x) = \frac{3x^2+6x}{10}$ $f''(x) = \frac{6x+6}{10} -> \frac{3x+3}{5} -> \frac{3}{5}x + \frac{3}{5}$

$f''(-2) = \frac{3}{5} - 2 + \frac{3}{5} = \frac{-6}{5} + \frac{3}{5} =- \frac{3}{5}$

$f''(0) = \frac{3}{5}0 + \frac{3}{5} = \frac{3}{5}$

d)]-1,+∞[
e)]-∞,-1[
f)-1