

Tarea 4

Metodos Matemáticos II

Alan Yahir Juarez Rubio 18/09/2022

1.- Encuentre las siguientes derivadas

a.- (20 pts) $f(x) = x \cdot \cos(x)$

$$f'(x) = 1 \cdot \cos(x) + x(-\sin(x))$$

$$f'(x) = \cos(x) - x \sin(x)$$

b.- (20 pts) $f(x) = \tan(x)$. Nota: $\tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$

$$f'(x) = \frac{\sin'(x) \cdot \cos(x) - \cos'(x) \cdot \sin(x)}{(\cos(x))^2}$$

$$f'(x) = \frac{\cos(x) \cdot \cos(x) - (-\sin(x)) \cdot \sin(x)}{\cos^2(x)}$$

$$f'(x) = \frac{\cos^2(x) - (-\sin^2(x))}{\cos^2(x)}$$

$$f'(x) = \frac{\cos^2(x) + \sin^2(x)}{\cos^2(x)} = \sec^2(x)$$

c.- (25 pts) $f(x) = 3 \ln(\tan(x^2))$

$$f(x)' = 3 \cdot (\ln(\tan(x^2)))'$$

$$f(x)' = 3 \cdot \frac{\sec^2(x^2) \cdot 2x}{\tan(x^2)}$$

$$f(x)' = \frac{6x \sec^2(x^2)}{\tan(x^2)}$$

d.- $f(x) = \frac{e^x}{e^x + 1}$

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

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

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

$$f'(x) = \frac{e^x}{e^{2x} + 2e^x + 1}$$

2.- (20 pts) Determina los puntos críticos de la función $f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}$ y clasifícalos como máximos, mínimos o puntos de silla.

$$f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}$$

$$f(x)' = \frac{(x^3)' \cdot (x^2 + 1) - (x^2 + 1)' \cdot (x^3)}{(x^2 + 1)^2}$$

$$f(x)' = \frac{3x^2 \cdot (x^2 + 1) - 2x \cdot (x^3)}{x^4 + 2x^2 + 1}$$

$$f(x)' = \frac{3x^4 + 3x^2 - 2x^4}{x^4 + 2x^2 + 1}$$

$$f(x)' = \frac{x^4 + 3x^2}{x^4 + 2x^2 + 1}$$

$$x^4 + 3x^2 = 0$$

$$x^2(x^2 + 3) = 0$$

$$x^2 + 3 = 0$$

$$x^2 = -3$$

$$|x| = \sqrt{-3}$$

$$x = \pm\sqrt{3} \cdot i$$

Al calcular los ceros, da como resultado un número imaginario, por lo cual se puede concluir que no hay puntos máximos, mínimos o de silla, solo asíntotas