## 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:  $\tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$ 

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

$$f^{\,\prime}\left(x
ight)=rac{\cos\left(x
ight)\cdot\cos\left(x
ight)-\left(-\sin\left(x
ight)
ight)\,\,\cdot\sin\left(x
ight)}{\cos^{2}\left(x
ight)}$$

$$f'(x) = rac{\cos^2{(x)} - \left(-\sin^2{(x)}
ight)}{\cos^2{(x)}}$$

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

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

$$f(x)' = 3 \cdot \left( \ln \left( an \left( x^2 
ight) 
ight)'$$

$$f(x)' = 3 \cdot rac{\sec^2\left(x^2
ight) \cdot 2x}{ an\left(x^2
ight)}$$

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

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

$$f^{\,\prime}\left(x
ight)=rac{\left(e^{x}
ight)^{\,\prime}\cdot\left(e^{x}+1
ight)-\left(e^{x}+1
ight)^{\prime}\cdot\left(e^{x}
ight)}{\left(e^{x}+1
ight)^{2}}$$

$$f^{\,\prime}\left(x
ight)=rac{e^{x}\cdot\left(e^{x}+1
ight)-e^{x}\cdot e^{x}}{e^{2x}+2e^{x}+1}$$

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

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

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

$$f\left( x
ight) =rac{x^{3}}{x^{2}+1}$$

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

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

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

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

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

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

$$x^2 + 3 = 0$$

$$x^2 = -3$$

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

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

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