

MAT1351 - Cálculo para Funções de Uma Variável Real I

Prova 2 (P2) - Tipo A - 16/05/2024

Professor João Henrique Andrade

Nome : _____

NºUSP : _____

Q	N
1	
2	
3	
4	
5	
6	
Total	

1. (4,0) Calcule os limites, justificando as afirmações:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(\text{sen}(x))}{x}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} x^3 \cos\left(\frac{1}{x}\right)$

c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{3x}\right)^x$

d) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (4^x - 5^x)$

2. (2,0) Seja $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \begin{cases} x^3 \cos\left(\frac{1}{x}\right), & \text{se } x \neq 0 \\ 0, & \text{se } x = 0 \end{cases}$.

a) f é contínua em $x = 0$? Justifique.

b) f é derivável em $x = 0$? Justifique.

3. (3,0) Calcule as derivadas das funções $y = f(x)$ em cada caso abaixo.

a) $f(x) = \frac{x^4 + 5 + \operatorname{tg} x}{e^x}$

b) $f(x) = (\ln x) \cdot \cos(\sqrt{x^2 + 2})$

c) $f(x) = x^{\operatorname{sen} x}$

4. (1,0) Encontre os pontos da curva $6y^2 = 2x^3 - 3x^2 - 18x + 6$ nos quais a reta tangente é horizontal.

5. (1,0) Uma escada de 13m está apoiada em uma parede. A base da escada está sendo empurrada no sentido contrário ao da parede a uma taxa constante de 8m/min. Qual a velocidade com a qual o topo da escada se move para baixo, encostado à parede, quando a base da escada está a 5m da parede?

6. (1,0) Um corredor corre em uma trajetória circular de raio 20m a uma velocidade constante de 5m/s. Um outro indivíduo está parado a uma distância de 20m do centro da pista. Qual a taxa de variação da distância entre os dois quando esta distância era 40m?