

MAT1351 - Cálculo para Funções de Uma Variável Real I

Prova 3 (P3) - Tipo A - 17/06/2024

Professor João Henrique Andrade

Nome : _____

NºUSP : _____

Q	N
1	
2	
3	
4	
5	
6	
Total	

1. (2,0) Calcule as derivadas, justificando as afirmações:

a) $f(x) = (1 + \operatorname{arctg} x)^2$

b) $f(x) = \arccos(x^2 + 1)$

2. (3,0) Calcule os limites, justificando as afirmações:

a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x e^{\frac{1}{x}}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x$

c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\sin x)^{\frac{1}{\ln x}}$

3. (4,0) Seja $f(x) = \frac{x^3}{x^2-1}$. Determine

- a) Domínio maximal de f .
- b) Assíntotas verticais e horizontais de f .
- c) Pontos críticos e intervalos de crescimento e decrescimento (classifique os pontos críticos) de f .
- d) Pontos de inflexão e intervalos de concavidade e convexidade de f .
- e) Raízes e sinal de f .
- f) Esboce o gráfico de f .

4. (1,0) Um fabricante de latas deseja projetar uma lata cilíndrica com volume de $512\pi\text{cm}^3$ que minimiza a quantidade de material utilizado. Determine o raio da base da lata que minimiza a área superficial.

5. (1,0) Uma caixa retangular aberta será feita a partir de uma folha quadrada de papelão de 36 cm de lado, cortando-se quadrados iguais de cada canto e dobrando-se as abas. Qual o tamanho do corte que maximiza o volume da caixa?

6. (1,0) Deseja-se construir uma esfera e um cilindro cuja altura é o dobro do raio da base de modo que a soma das áreas de suas superfícies seja igual a $S\text{cm}^2$. Determine (em termos de S) o raio da esfera que maximiza e o que minimiza a soma de seus volumes.