

MAT 0146 - Cálculo 1 para Economia
Prova Substitutiva - 27 de junho de 2016

Nome : _____

Número USP : _____

Assinatura : _____

Professor: Severino Toscano do Rego Melo

1	
2	
3	
4	
Total	

Questão 1 (2,5 pts) Considere $f(x) = \sqrt{1+x} - \left(1 + \frac{x}{2} - \frac{x^2}{8}\right)$, $x > -1$.

(a) Calcule $f'(x)$ e $f''(x)$.

(b) Mostre que $f''(x) > 0$, para todo $x > 0$.

(c) Explique por que o resultado do item (b) implica que $f'(x) > 0$, para todo $x > 0$.

(d) Mostre que $1 + \frac{x}{2} - \frac{x^2}{8} < \sqrt{1+x} < 1 + \frac{x}{2}$, para todo $x > 0$.

Questão 2 (2,5 pts) Considere $f(x) = x^4 - 6x^2$, $x \in \mathbb{R}$.

- (a) Determine os intervalos em que $f'(x)$ é positiva ou negativa.
- (b) Determine os intervalos em que $f''(x)$ é positiva ou negativa.
- (c) Esboce o gráfico de f , assinalando os pontos críticos e os pontos de inflexão.
- (d) Qual é o menor valor assumido por $f(x)$?

Questão 3 (2 pts) Mostre que: (a) $\int_1^{\infty} \frac{1}{\sqrt{x^5+1}} dx < 1$, (b) $\int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt{x^5+1}} dx < 2$.

Dica: Não tente calcular exatamente as integrais.

Questão 4 (3 pts) Calcule $\int_0^{\infty} x^3 e^{-x} dx$.