

Universidade de Évora

Departamento de Matemática

3.^a Frequência de Análise Matemática I - 7 de janeiro de 2017

Observações: Apresente todos os cálculos que efectuar e justifique todas as suas respostas. Resolva cada um dos grupos em folhas de teste separadas. Numere todas folhas de teste que entregar: por exemplo, se entregar 3 folhas de teste, devem numerá-las como 1/3, 2/3 e 3/3.

Grupo I

1. Considere a função real de variável real definida por $f(x) = e^x$

a) Determine o polinómio de Taylor de ordem 2, no ponto $x = 0$, para a função f .

b) Usando a fórmula anterior, calcule o valor aproximado de $\frac{1}{\sqrt[4]{e}}$.

Grupo II

2. Determine uma primitiva das seguintes funções:

a) $\frac{1}{x[4 + \ln^2 x]}$; b) $(x^2 - 2)e^x$; c) $\frac{\cos x}{\operatorname{sen}^3 x + 3\operatorname{sen}^2 x}$.

Grupo III

3. Seja $F : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ uma função real de variável real definida por

$$F(x) = \int_0^{x^2} e^{-t^2} dt.$$

- a) Determine os extremos e os intervalos da monotonia de f .
- b) Determine os pontos de inflexão e o sentido da concavidade de f .

4. Calcule, usando a regra de Cauchy, o seguinte limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \int_x^{2x} \frac{e^t - 1}{t} dt.$$

Grupo IV

5. Considere a região do plano definida por:

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq e^x\}.$$

- a) Represente geometricamente a região A .
- b) Determine a área da região A .
- c) Calcule o comprimento da linha que delimita a região A .

Bom Trabalho!!