

Análise Matemática I (B, C, D e E)

Repetição do 2º Teste — 30 de Janeiro de 2012

1. [4.0 val.] Calcule, justificando, o seguinte limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \operatorname{tg}(x))^{1/\operatorname{sen}(x)}.$$

2. Considere a função real de variável real,

$$f(x) = \operatorname{sen}(x)(\cos(x))^2.$$

(a) [2.5 val.] Escreva a fórmula de MacLaurin, com resto de Lagrange de ordem 3, da função f .

(b) [2.5 val.] Utilize a alínea anterior para calcular o valor de

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen}(x)(\cos(x))^2}{x}.$$

3. Calcule o valor dos seguintes integrais:

(a) [2.5 val.] $\int_{\sqrt{2}}^2 \frac{1}{(x^2 + 2)(x - 1)} dx;$

(b) [2.5 val.] $\int_{-\frac{1}{\sqrt{2}}}^0 x \operatorname{arcsen}(x^2) dx.$

4. [3.0 val.] Considere a região do primeiro quadrante limitada pela parábola $y = x - x^2$ e o eixo dos xx . Determine m de modo que a recta de equação $y = m x$ divida esta região em duas partes de igual área.

5. [3.0 val.] Estude a natureza do seguinte integral impróprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{\operatorname{sen}^2(t)}{(t+1)\sqrt{t}} dt.$$