



Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança

Departamento de Matemática

Análise Matemática I 2005/2006

Cursos: CA, GE

2º Teste - 27/1/2006

Duração: 1h 30 min

Com Consulta de Formulário

Resolva os 2 grupos em folhas ou conjuntos de folhas SEPARADOS.

Apresente todos os cálculos necessários, e, dê boa apresentação à prova.

Grupo I

Cotação do grupo por questão/alínea: 1.5; 0.25, 2, 0.25, 2; 2 valores

1. Calcule o seguinte limite $\lim_{x \rightarrow 0} (e^x + 3x)^{\frac{1}{2x}}$.

2. Considere a função h definida por $h(x) = \frac{e^x}{x^2 - 3}$

(a) Calcule o domínio de h .

(b) Determine, caso existam, as assíntotas do gráfico de h .

(c) Mostre que $h'(x) = \frac{e^x(x^2 - 2x - 3)}{(x^2 - 3)^2}$.

(d) Estude a monotonia da função h , e indique os seus extremos relativos.

3. Seja g uma função real de variável real. Proponha um esboço para o gráfico da função g que verifique as seguintes características:

- g é contínua e tem apenas um zero em $x = 1$;
- g tem um único ponto de inflexão e $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 1$;
- $x = 0$ é uma assíntota vertical ao gráfico de g ;

		-2		0		3	
• sinal de g'	-	0	+	n.d.	+	n.d.	-
sinal de g''	+	+	+	n.d.	-	n.d.	+

Grupo II

Cotação do grupo por questão/alínea: 2.5; 2, 2.5, 2.5, 2.5 valores

4. Determine a função f cuja derivada é $f'(x) = \frac{e^{2x}}{(e^{2x} + 2)^3}$ e que verifica $f(0) = 0$.

5. Calcule as seguintes primitivas

(a) $\int \frac{\sqrt{x} + 2}{x} dx$

(b) $\int (x^2 + 3x + 2) \ln x \, dx$

(c) $\int \frac{x - 1}{x^3 + x^2} dx$

(d) $\int \frac{1}{x^2 \sqrt{16 - 4x^2}} dx$ fazendo a substituição $x = 2 \cos t$.

Fim