

 <div> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO </div>	Tipo de Prova Exame (Época Normal)	Ano letivo 2016/2017	Data 18-01-2017
	Curso Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Matemática I	Duração 2 horas	

Observações

Justifique todos os cálculos que efetuar.

- [2V] Determine a reta tangente à curva $y = \sqrt{x}$, que seja paralela à reta $4x - 2y + \frac{1}{2} = 0$.
- [3V] Considere a função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por,

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{3}{2}x^2 & , x \geq 0 \\ \sin(x) & , x < 0 \end{cases}.$$

- Determine, justificando convenientemente, o domínio de f .
- Determine a função derivada de f .
- Estude os extremos relativos e pontos de inflexão de f , apenas para o intervalo $[-2\pi, 0[$.

- [2V] Considere a seguinte função definida por,

$$f(x) = \begin{cases} x + 3 & , x \leq 2 \\ cx + 6 & , x > 2 \end{cases}$$

Calcule o valor da constante c de modo a que a função f seja contínua em todo o seu domínio.

- [1V] Calcule o seguinte integral imediato

$$\int \frac{e^{\arctg(x)}}{1+x^2} dx.$$

- [2V] Utilize o método de integração por partes para calcular $\int x \ln(x+1) dx$.

- [2V] Calcule o integral da função racional

$$\int \frac{x^2 - 3x + 5}{x^3 - 5x^2} dx.$$

- [2V] Utilize a mudança de variável $t = 1 + x$ para calcular

$$\int \frac{x}{\sqrt{1+x}} dx.$$

- [2,5V] Represente graficamente e apresente apenas a expressão matemática para o cálculo da área delimitada pelos gráficos das funções $y = x + 1$ e $y = e^{-x}$ e pelas retas $x = -2$ e $x = 1$.

- [2V] Estude a natureza do integral impróprio

$$\int_e^{+\infty} \frac{dx}{x(\ln x)^2}.$$

- [1,5V] Determine e represente graficamente o domínio da função

$$f(x, y) = \ln\left(\frac{x-y}{y-1}\right).$$

Bom Trabalho.
Maria João Polidoro
Teófilo Melo