

Licenciaturas em Engenharia de Energias Renováveis

Matemática I - 2010/2011

2º teste Parcial - 18 de Janeiro 2011

Docente: Carlos Balsa - Departamento de Matemática - ESTiG

Instruções:

- A resposta a cada um dos grupos de perguntas deve ser efectuada numa folha de teste diferente.
- Apenas é permitido consultar o formulário.
- Não é permitido o uso de máquina de calcular.
- Explícite detalhadamente todos os cálculos efectuados.

Duração: 1h45

1. Considere a função definida implicitamente por $5x^3 - 2x^2\sqrt{y} + 4y^3 - 7 = 0$
 - (a) Calcule a derivada desta função
 - (b) Determine a equação da recta tangente ao gráfico de y no ponto $p(1; 1)$ (se não resolveu a alínea anterior considere $m = -1$)
 - (c) Determine a equação da recta perpendicular à recta anterior no ponto $p(1; 1)$
2. Calcule os seguintes integrais definidos
 - (a) $\int_{-1}^1 2x - x^3 + 2x^4 dx$
 - (b) $\int_1^2 \frac{x+1}{x^2} dx$
 - (c) $\int_0^1 xe^{5x} dx$
 - (d) $\int_1^2 x \ln(x^2) dx$
 - (e) $\int_{-1}^0 18x^2(x^3 + 2)^5 dx$
3. Considere as funções $f(x) = 4 - x^2$ e $g(x) = 2x + 4$
 - (a) Faça os gráficos destas duas funções, indicando os pontos de intersecção
 - (b) Calcule a área compreendida entre os dois gráficos
 - (c) Calcule o volume definido pela rotação do gráfico de $y = 2x + 4$, desde $y = 0$ até $y = 4$, em torno do eixo y