Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Análise Matemática II
2ª Prova de avaliação periódica (2º semestre)
Engª do Ambiente, Civil e Informática – 1º ano
18 de Junho de 2004

Instruções:

- A duração desta prova é de **1 horas** com **15 minutos** de tolerância.
- Não é permitido a consulta de quaisquer material, para além do eventualmente fornecido ou escrever a lápis.
- **O teste será realizado individualmente**
- Identifique-se em todas as folhas de teste no local apropriado
- Leia as questões **ATENTAMENTE** e justifique tudo adequadamente, especialmente os exercícios.
- Apresente **todos os cálculos** que efectuar, **JUSTIFICANDO** devidamente as respostas.
- Indique todos os passos efectuados na resolução dos exercícios, bem como os pressupostos assumidos.
- Identifique no canto superior direito da primeira página de cada folha de teste, sequencialmente, o nº da folha sobre o número total de folhas
- Sempre que pedir uma folha de rascunho (além da primeira), será recolhida a anterior.
- **Pode escrever no enunciado, sempre que tal achar necessário.**

Nome: **Nº**:

Resolva cada grupo de questões em folhas separadas

GRUPO I

1. *(4,5 valores)* Calcule o volume do sólido no 1º octante, limitado pelas coordenadas planas e por $z=\sqrt{a^2-r^2}$. Faça o esboço do sólido, incluindo as suas vistas parciais. Estabeleça o mesmo integral em coordenas cartesianas ou rectangulares, explicando os passos. Não necessita de o resolver.

2. *(6,5 valores)* Considere o integral $\int (yzdx + xzdy + xydz)$, onde $\begin{cases} x=e^t \\ y=e^{3t} \\ z=e^{-t} \end{cases}$, com $0 \le t \le 1$.

a. Resolva o integral acima, recorrendo às equações paramétricas dadas.
b. Verifique, explicando com detalhe, se é possível aplicar o Teorema da independência do percurso dos integrais de linha. Se for possível, aplique-o.

GRUPO II

3. *(9 valores)* Dada a $\mathbf{F}(x,y,z)=2x\mathbf{i}-yz\mathbf{j}+z^2\mathbf{k}$, onde σ é a superfície $z=x^2+y^2$ abaixo do plano $z=1$,

a. Utilize o Teorema da Divergência para calcular o integral de superfície correspondente à função.
b. Resolva o integral $\iint_\sigma \mathbf{F}\cdot\mathbf{n}\,dS$ para a superfície σ e o mesmo integral para a superfície $z=1$, ambos em coordenadas polares. O total do resultado obtido tem que dar igual à alínea anterior.

Alzira Dinis
Ana Fonseca