



Universidade Fernando Pessoa

Departamento de Ciências e Tecnologia

Prova de Avaliação Periódica de Análise Matemática II

20 de Junho de 2001.

Duração: 2h.00m

RESOLVA CADA GRUPO EM FOLHAS SEPARADAS!

GRUPO I

1. (4 valores) Calcule $\int_{(1,4)}^{(3,1)} 2xy^3 dx + (1 + 3x^2 y^2) dy$.
2. (2 valores) Utilizando conceitos de integrais de linha, deduza a lei da Física $W = \frac{m}{2} \left(|\vec{V}|_B^2 - |\vec{V}|_A^2 \right)$, em que W representa o trabalho realizado por uma força \vec{F} ao deslocar um corpo de massa m entre os pontos A e B ao longo de um percurso descrito pelo vector posição $\vec{R}(t)$, sendo \vec{V} o vector velocidade desse corpo.

GRUPO II

3. Seja a função $f(x, y) = x^2 + y$. Seja R uma região delimitada pelas linhas $y=3$, $x=0$ e $y=x+1$.
 - a) (2 valores) Calcule o volume do sólido limitado superiormente pela função $f(x, y)$ e inferiormente pela região R .
 - b) (1,5 valores) Calcule a área da região R .
 - c) (1,5 valores) Inverta os limites de integração do integral da alínea anterior e calcule novamente a área de R .
 - d) (2 valores) Calcule o volume do sólido limitado superiormente pela função $f(x, y)$ e inferiormente pelo plano $z=1/2$.

GRUPO III

4. Considere o tetraedro no 1º octante limitado pelo plano $3x + 6y + 4z = 12$.
 - a) (2 valores) Faça um esboço deste sólido e das suas vistas parciais.
 - b) (2,5 valores) Calcule o volume deste sólido através de um integral triplo, considerando z a 1ª variável a integrar.
 - c) (2,5 valores) Indique (mas não calcule!) os restantes 5 integrais triplos que lhe permitiriam calcular o volume deste sólido.