



Universidade Fernando Pessoa
Departamento de Ciência e Tecnologia

Exame época de trabalhador-estudante 2º semestre **1999/07/19**

Análise Matemática II

Curso de **Engenharia do Ambiente** - 1º ano
Curso de **Engenharia da Comunicação** - 1º ano
Curso de **Engenharia Civil** - 1º ano
Curso de **Engenharia da Qualidade** - 1º ano
Curso de **Arquitectura e Urbanismo** – 1º ano

Duração: 2 h

Tolerância: 30 min

Nota: Apresente todos os cálculos que efectuar, **JUSTIFICANDO** devidamente as respostas. Não pode utilizar qualquer material de consulta ou máquina de calcular. Não pode escrever a lápis.

1. Identifique detalhadamente as curvas abaixo, recorrendo a coordenadas rectangulares:
 - a) $r = 2$,
 - b) $r \sin \theta = 4$,
 - c) $r = 3 \cos \theta$.
2. Encontre o comprimento de arco da curva $r = 3 \cos^2(\theta/2)$ de $\theta = 0$ a $\theta = \pi/3$.
3. Determine graficamente o domínio da função definido por $f(x, y, z) = \sin^{-1}(z - x^2 - y^2)$. Faça-o por etapas.
4. Defina continuidade para uma função a várias variáveis. Dê um exemplo.

5. Calcule $\frac{dz}{dt}$ para $t=1$ se $z = x^{3/2}y^2(y-x^2)^{4/3}$, $x = \ln(2t-1)+1$, $y = e^{t^2-1}$:
- a) Utilizando a regra da cadeia,
b) Diferenciando directamente.
6. Utilizando a parametrização $\mathbf{r}(t) = \cos t\mathbf{i} + \sin t\mathbf{j}$, $0 \leq t \leq 2\pi$, calcule $\int_C (2xy + e^x)dx + x^2 dy$.
7. Indique as duas possíveis formas de integração para o cálculo de $\iint_R f dA$ sendo $f(x,y) = x^2y^2$ e \mathfrak{R} limitada por $xy=1$, $xy=2$, $y=x$, $y=4x$, no 1º quadrante. Represente graficamente a região \mathfrak{R} e obtenha o resultado final, em função de $\ln 2$, utilizando apenas uma das ordens de integração (tipo I) que indicou.
8. Determine o volume entre as duas funções $2x^2 + y^2 + z = 4$ e $2x^2 + 3y^2 - z = 0$.

Questão	Cotação
1.a	1
1.b	1
1.c	3
2	10
3	25
4	10
5.a	20
5.b	25
6	25
7	45
8	35
Total:	200

Prof: Alzira Dinis

Prof: Ana Fonseca