



Universidade Fernando Pessoa  
Departamento de Ciências e Tecnologia  
Mini-teste de Análise Matemática II  
5 de Abril de 2000.  
Duração: 1 hora

---

I

- 1) [4 valores] Duas estradas rectas cruzam-se formando um ângulo recto. O carro A desloca-se numa das estradas, no sentido do cruzamento, a uma velocidade de 25 km/h e o carro B desloca-se na outra estrada, também no sentido do cruzamento, a uma velocidade de 30 km/h. Qual o valor da taxa de variação da distância entre os carros, quando o carro A se encontra a 0,3 km do cruzamento e o carro B a 0,4 km do cruzamento?
- 2) [8 valores] A temperatura no ponto  $(x, y, z)$  de um metal sólido, obedece à seguinte expressão:  $T(x, y, z) = xyz / (1 + x^2 + y^2 + z^2)$ .
- Determine para o ponto  $(1, 1, 1)$  a taxa de variação da temperatura, na direcção da origem das coordenadas.
  - Partindo do ponto  $(1, 1, 1)$ , qual a taxa máxima de variação da temperatura.
  - Determine o vector unitário correspondente à variação de temperatura expressa na alínea anterior.

II

- 3) [8 valores] Calcule o integral de linha  $\int_C x^2 z dx - yx^2 dy + 3dz$  sendo  $C$  a curva descrita na figura a negrito.

