

MAT2351 - Cálculo para Funções de Várias Variáveis I
1ª Prova - 10.04.2013

1. (a) Encontre a reta r , intersecção dos planos:

$$\pi_1 \begin{cases} x = 1 + \lambda - \mu \\ y = 1 + \lambda + \mu \\ z = 1 + \lambda \end{cases}$$

e

$$\pi_2 \begin{cases} x = -1 - \omega + \delta \\ y = -1 - \omega - \delta \\ z = 1 + \omega \end{cases}$$

(b) Verifique que as direções tangentes à curva $F(t) = (e^t, e^{-t}, \sqrt{2}t)$, $t \in \mathbb{R}$, formam ângulo constante com a direção da reta r do item (a). Encontre esse ângulo.

2. (a) Determine a equação da reta tangente à curva

$$F(t) = (\cos t + t \sin(t), \sin(t) - t \cos t)$$

no ponto $F\left(\frac{\pi}{4}\right)$ e ache a intersecção dessa reta com o eixo Ox .

(b) Calcule o comprimento da curva entre $F(0)$ e $F(2\pi)$.

3. Mostre que as espirais dadas em coordenadas polares por $r = \theta$ e $r = \frac{1}{\theta}$ se interceptam ortogonalmente no ponto onde $\theta = 1$.

4. Dê uma parametrização da curva intersecção da esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 10$ com o plano $y = 3x$.