MAT2351 - Cálculo para Funções de Várias Variáveis I - IME
$1^{\underline{a}}$ Prova - 08.04.2013

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

$$\pi_1: \quad y = -x \qquad \text{e} \qquad \pi_2: \quad z = \frac{x+y}{2}.$$

(b) Verifique que as direções tangentes à curva $\gamma(t) = \left(t, \frac{1}{t}, \sqrt{2}\ln t\right)$, para $t > 0$, 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 $\gamma(\theta)$ dada em coordenadas polares por $r = \operatorname{sen}\theta$, no ponto $\gamma\left(\frac{\pi}{4}\right)$, e ache a intersecção dessa reta com o eixo Ox.

(b) Calcule o comprimento de curva entre $\gamma(0)$ e $\gamma\left(\frac{\pi}{2}\right)$.

3. Dê uma parametrização da curva intersecção do cilindro $x^2 + z^2 = 1$ e o plano $y = 2$.

4. Sejam $\vec{F}(t) = (t, 1, -t)$ e $\vec{G}(t) = (1, t, 1)$. Calcule:

(a) $\displaystyle\int_0^1 (\vec{F}(t) \wedge \vec{G}(t))\, dt$ (b) $\displaystyle\int_0^1 \vec{F}(t) \cdot \vec{G}(t)\, dt$