Analisi Matematica IV modulo
Prova scritta n. 3

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2003-2004

20 settembre 2004

1. Si consideri la forma differenziale

$$\omega = \frac{x\,dy - y\,dx}{(x+y)^2 + y^2}.$$

   (a) Dire se la forma è chiusa;

   (b) calcolare l'integrale curvilineo $\int_\gamma \omega$ sulla circonferenza unitaria $\gamma(t) = (\cos t, \sin t)$, $t \in [0, 2\pi]$;

   (c) dire se la forma è esatta.

2. Calcolare l'area della regione D formata dai punti (x, y) del piano che soddisfano le seguenti condizioni

$$\begin{cases} \tan \frac{\pi\sqrt{x^2+y^2}}{2} \geq \left|\frac{y}{x}\right| \\ x^2 + y^2 \leq 1 \end{cases}$$