CORSO di LAUREA in FISICA
ANALISI MATEMATICA 2A

Prova Scritta

26 marzo 2007

1. Trovare i punti di accumulazione del dominio della funzione

$$f(x,y) = \frac{e^{x^2y} - 1}{xy^2}$$

in cui può essere estesa con continuità. Studiare quindi la differenziabilità della funzione estesa.

2. Determinare i valori di $n \in \mathbf{N}$ per i quali la forma $\omega_n : \mathbf{R}^2 \setminus \{(0,0)\} \to (\mathbf{R}^2)^*$

$$\omega_n(x,y) = \frac{y^n}{(x^2+y^2)^{n/2}}dx + \frac{x^n}{(x^2+y^2)^{n/2}}dy$$

risulta esatta sul suo dominio.

(Attenzione: non serve trovare una primitiva di ω_n!)

3. Calcolare la massa e le coordinate del centro di massa della lamina sottile Σ interna alla curva semplice di equazione cartesiana

$$(x^2+y^2)^4 - (x^2-y^2)^2 = 0,$$

sapendo che la densità in ogni punto di Σ è data dal quadrato della distanza dall'origine.

4. Sia C il cono di vertice $(0,1,2)$ e direttrice la circonferenza che giace sul piano $z = 0$ di centro $(0,0,0)$ e raggio 1 .

Provare che il bordo dell'insieme S dei punti interni a C per cui $0 \leq z \leq 2$ è sostegno di una superficie semplice regolare a tratti. Quindi, calcolare il flusso entrante in ∂S del campo

$$\mathbf{F}(x,y,z) = (x^2+y^2-z^2, -x^2+y^2+z^2, x^2-y^2+z^2).$$