

PROVA SCRITTA 14/11/2011
ANALISI MATEMATICA III

CORSO DI LAUREA IN FISICA
PROF. LUCA ESPOSITO

Candidato:

Matricola:

Esercizio 1

Classificare i punti stazionari della funzione

$$f(x, y) = \frac{x^2 + y}{x^2 + 2y^2 + 1},$$

e determinare gli estremi assoluti di $f(x, y)$ nell'insieme

$$E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \leq 1 - x^2, x^2 + y^2 \leq 1\}.$$

Esercizio 2

Studiare la forma differenziale

$$\omega = \frac{2x \sin y}{\sin^2 y + x^4} dx - \frac{x^2 \cos y}{\sin^2 y + x^4} dy$$

nell'aperto $A =]-2, 2[^2 - \{(0, 0)\}$

Esercizio 3

Calcolare il seguente integrale

$$\int \int_T \arctan\left(\frac{y}{x}\right) dx dy$$

dove T é l'insieme cosí definito

$$T = \{(x; y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 1, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq 4\}.$$

Esercizio4

Calcolare il seguente integrale superficiale

$$\int_S \frac{1}{z^4} d\sigma,$$

dove S così definita: $S = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z = \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}, 1 \leq z \leq 2 \right\}$