

PROVA SCRITTA 27/01/2010

ANALISI MATEMATICA III

CORSO DI LAUREA IN FISICA

PROF. LUCA ESPOSITO

Candidato:

Matricola:

Esercizio1 Classificare i punti stazionari della funzione

$$f(x, y) = e^{-x^2-2y} - e^{-2x^2-y}.$$

Determinare inoltre massimo e minimo assoluto della funzione nell'insieme

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

Esercizio2 Studiare la forma differenziale

$$\omega = \frac{x}{\sqrt{1 - (1 - x^2 - y^2)^2}} dx + \frac{y}{\sqrt{1 - (1 - x^2 - y^2)^2}} dy$$

e calcolarne l'integrale lungo l'arco di ellisse di equazione $x^2 + 4y^2=1$ contenuto nel primo quadrante e orientato in senso antiorario.

Esercizio3 Sia T il solido racchiuso tra la superficie di equazione $z = x^2 + (y - 1)^2$ e il piano $z = 1$. Calcolare il flusso uscente dalla frontiera di T del campo $F = (xy, z, y)$.

Esercizio4 Calcolare l'integrale superficiale

$$\int_S \sqrt{1 - x^2 y^2} \, d\sigma$$

dove S il grafico della funzione $f(x, y) = \sqrt{1 - x^2} + \sqrt{1 - y^2}$ definita sull'insieme $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$.