

# PROVA SCRITTA 11/02/2010

## ANALISI MATEMATICA III

CORSO DI LAUREA IN FISICA

PROF. LUCA ESPOSITO

Candidato:

Matricola:

**Esercizio 1** Determinare estremi relativi ed assoluti della funzione

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

nell'insieme

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 + x^2 \leq y \leq 3\}$$

**Esercizio 2** Studiare la forma differenziale

$$\omega = \frac{y}{\sqrt{4 - (x + y)^2}} dx + \frac{x}{\sqrt{4 - (x + y)^2}} dy$$

e calcolarne l'integrale lungo la circonferenza di centro l'origine e raggio unitario.

**Esercizio 3** Calcolare il flusso del campo  $F(x, y, z) = (x^2, -y, 2z)$  uscente dalla frontiera del dominio

$$D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}.$$

**Esercizio 4** Calcolare l'integrale superficiale

$$\int_S zy \, d\sigma$$

dove  $S$  la porzione di superficie di equazione  $z = (x^2 + y^2)^{3/2}$  che si proietta nel semicerchio  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \geq 0, x^2 + y^2 \leq 1\}$ .