

# PROVA SCRITTA 19/02/2009

## ANALISI MATEMATICA III

CORSO DI LAUREA IN FISICA

PROF. LUCA ESPOSITO

Candidato:

Matricola:

**Esercizio1** Determinare massimi e minimi della funzione,

$$f(x) = (e^x - 1)x^2y,$$

e scrivere l'equazione del piano tangente al grafico della funzione nel punto di coordinate  $(2, 1)$ .

**Esercizio2** Studiare la forma differenziale,

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

e determinare eventuali primitive.

**Esercizio3** Calcolare il volume del solido

$$V = \{x^2 + z^2 \leq 4; \quad z - y + 1 \geq 0; \quad y \geq -4\}.$$

**Esercizio4** Calcolare l'area della regione  $T$  delimitata dall'asse delle  $x$  e dalla cicloide di equazioni parametriche,

$$\begin{cases} x(t) = t - \sin t \\ y(t) = 1 - \cos t \end{cases}$$

con  $t \in [0, 2\pi]$ .