

**CORSO di LAUREA in FISICA
ANALISI MATEMATICA 2**

Prova Scritta

23 Aprile 2002

- 1.** Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$-yy'' + (y')^2 + y' \exp\left(\frac{y''}{y'}\right) = 0.$$

- 2.** Determinare, se esiste, una primitiva della forma differenziale

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

che nel punto $(1, 1)$ valga 2π .

- 3.** Al variare di $\alpha \in \mathbf{R}$ calcolare l'integrale

$$\iiint_E \frac{z}{(x^2 + y^2)^\alpha} dx dy dz,$$

dove $E = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1; 0 < x^2 + y^2 \leq z\}$.

- 4.** Studiare la convergenza puntuale e uniforme della successione

$$f_n(x) = \int_0^1 n^3 \sin\left(\frac{1}{n^3 t x}\right) dt$$

al variare di $x \in (-\infty, 1)$.