

## ANALISI MATEMATICA II

8 SETTEMBRE 2004– PROVA SCRITTA

**Svolgere al più tre dei seguenti esercizi.**

**Esercizio 1.** Determinare l'immagine della restrizione della funzione

$$f(x, y) = \frac{y \sin(2x^2 - y - \pi)}{x^2 - \frac{y}{2} + \pi}$$

alla parabola di equazione  $y = 2x^2 + \pi$ .

**Esercizio 2.** Disegnare il solido

$$T = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : 4 \leq z \leq \sqrt{x^2 + y^2} \leq 16\}$$

e calcolarne il volume  $V$ .

**Esercizio 3.** Calcolare il seguente integrale curvilineo

$$\oint_{\gamma} \frac{y}{|x| + |y|} dx - \frac{x}{|x| + |y|} dy$$

dove  $\gamma$  è il bordo (percorso una sola volta, in senso orario) dell'insieme

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

**Esercizio 4.** Determinare l'intervallo di convergenza della seguente serie di potenze:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \sqrt{3n}}{2n+1} t^n,$$

ed usare il risultato per determinare per quali valori di  $x$  la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{|x|^{-n} \sqrt{3n}}{2n+1}$$

converge.

*Suggerimento:* Usare la sostituzione  $|x|^{-1} = 2t$ .

**Durata della prova: 90 minuti — Giustificare i passaggi effettuati**