

ANALISI MATEMATICA II

18 DICEMBRE 2007 – PROVA SCRITTA

**Svolgere il primo dei seguenti esercizi e due a scelta fra i rimanenti tre.**

**Esercizio 1.** Determinare i punti critici della funzione

$$f(x, y) = (xy - 1)(y - x)$$

e stabilirne la natura locale.

**Esercizio 2.** Dato, in  $\mathbb{R}^2$ , il campo di forze

$$F(x, y) = (x^2 - y, 1 - x),$$

Determinare il lavoro (del campo) necessario per spostare un punto lungo la curva

$$\gamma : t \mapsto (t \cos t, t \sin t), \quad \frac{\pi}{2} \leq t \leq \frac{5}{2}\pi.$$

**Esercizio 3.** Calcolare il seguente integrale doppio:

$$\iint_D xy dx dy,$$

con

$$D = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 4, y \geq x^2 + 1, x \geq 0 \right\}.$$

**Esercizio 4.** Determinare il dominio della seguente funzione:

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

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

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{|x|^n \sqrt{e^n}}{n + \sqrt{n}}$$

risulta definita.

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