

ANALISI MATEMATICA II

23 APRILE 2002– PRIMA PROVA IN ITINERE - FILA C.

Esercizio 1. (2 punti) Posto $z = -4 + 3i$ scrivere $-1/\bar{z}$ nella forma $a + ib$.

Esercizio 2. (9 punti) Determinare (e disegnare) il dominio della funzione

$$f(x, y) = \frac{1}{\sqrt{(y^2/2 - y)(x^2 - 4)}}$$

e determinare la natura locale dei suoi punti critici. *Suggerimento: la funzione $t \mapsto 1/\sqrt{t}$ è monotona.*

Esercizio 3. (8 punti) Sia $F : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ il campo vettoriale dato da

$$F(x, y) = (2xye^{x^2} + 2xe^y, e^{x^2} + x^2e^y + 1).$$

Calcolare il lavoro del campo relativo allo spostamento di un punto lungo la curva $\gamma(t) = (t^2 - 1, -t)$, $-1 \leq t \leq 0$.

Esercizio 4. (7 punti) Calcolare il seguente integrale di linea:

$$\int_{\gamma} z + 5y + 1 \, ds$$

dove $\gamma(t) = (t^2 + t, t, 1 - t)$, $-1 \leq t \leq 1$.

Esercizio 5. (6 punti) Calcolare il seguente integrale doppio

$$\iint_D (\sin x)^2 \, dx dy$$

dove $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |y| \leq \cos x, -\pi/2 \leq x \leq \pi/2\}$.
