

COGNOME:	NOME:	MATR.:
----------	-------	--------

Analisi Matematica 2 – Ingegneria dell'Informazione
2° appello – 14 febbraio 2013

Tema A

FARE SUBITO: 1) Inserire qui e sul foglio intestato le proprie generalità. 2) Riportare sul foglio intestato il nome del tema (A, B, C,...) alla voce "N. Tema".

COSA CONSEGNARE: questo foglio con le **RISPOSTE SCRITTE NEGLI APPOSITI SPAZI** e il foglio intestato con gli **SVOLGIMENTI** degli esercizi.

REGOLE: **NON** inserire fogli di brutta copia - Risposte non giustificate sul foglio intestato o non coerenti con quanto ivi scritto non saranno prese in considerazione - **TEMPO: 2 h 20'**

1. Si consideri, al variare del parametro $\alpha > 0$, la funzione

$$f_\alpha(x, y) = \sqrt{|x|^\alpha |y|}.$$

i) Determinare, se esistono, le derivate parziali di f_α in $(0, 0)$; **Risp.:**

ii) determinare, se esiste, la derivata di f_α in $(0, 0)$ nella direzione (v, w) con $v \neq 0, w \neq 0$,

Risp.:

iii) per $\alpha = 1$, la funzione f_1 è differenziabile in $(0, 0)$? **Risp.:**

2. Data la funzione $f(x, y) = x^4 + y^4 - xy$

i) calcolare, se esiste, il $\lim_{(x,y) \rightarrow \infty} f(x, y)$; **Risp.:**

ii) determinare e classificare i punti stazionari di f ;

Risp.:

iii) determinare gli eventuali massimi e minimi globali di f in \mathbb{R}^2 .

Risp.:

3. Si disegni il solido

$$V = \{(x, y, z) : x^2 - 2x + y^2 \leq 0, \quad 0 \leq z \leq 1\}$$

e si calcoli il flusso del campo vettoriale $\mathbf{F}(x, y, z) = (y, x, z\sqrt{x^2 + y^2})$, uscente da V . **Risp.:**

4. Nel semipiano $x \geq 0$ del piano (x, z) , si consideri la curva parametrizzata da

$$\gamma(t) = (3t - 3 \sin t, 3 - 3 \cos t), \quad t \in [0, 2\pi].$$

i) si calcoli l'ascissa del baricentro (centroide) della curva [**Sugg.:** usare una formula di bisezione]; **Risp.:**

ii) si calcoli l'area della superficie ottenuta nello spazio (x, y, z) ruotando γ di 2π intorno all'asse z . **Risp.:**

5. Data la funzione di variabile complessa

$$f(z) = \frac{3z^3 + 2}{(z - 1)(z^2 + 9)}$$

i) determinarne gli zeri, le singolarità e la loro classificazione, e rappresentarli nel piano complesso;

Risp.:

ii) calcolare gli integrali di $\int_\gamma f(z)dz$ e $\int_\gamma f'(z)/f(z)dz$, dove γ è la circonferenza di centro $-i$ e raggio 3, per corsa in senso orario. **Risp.:**