

Esame di Analisi matematica I - 9 CFU : esercizi
A.a. 2012-2013, sessione estiva, I appello

Corso: prof. OMARI prof. CUCCAGNA

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

Anno di Corso _____ Laurea in Ingegneria _____

ESERCIZIO N. 1. Si studi, al variare di $\alpha \in [0, +\infty[$,

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{((1+x)^\alpha - 1) \cdot |\sin x|^\alpha}{|x|^\alpha - \ln(1 + |x|^\alpha)}.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 2.

Si consideri la funzione di variabile complessa $f(z) = \frac{iz}{i - \bar{z}}$.

(i) Si determini $\text{dom} f$.

(ii) Si determini e si rappresenti nel piano di Gauss la controimmagine $f^{-1}(A)$ dell'insieme

$$A = \{w \in \mathbb{C} : |w| \geq 1\}.$$

(iii) Si stabilisca se

• $f^{-1}(A)$ è aperto:

• $f^{-1}(A)$ è chiuso:

(iv) Si determini la frontiera di $f^{-1}(A)$.

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

ESERCIZIO N. 3. Si ponga

$$f(x) = \begin{cases} -2x^3 - 3x^2 & \text{se } x < 0, \\ \int_x^{2x} e^{-t^2} dt & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$

Si determinino

• i segni e gli zeri di f :

• $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) =$

• $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) =$

• $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) =$

• $f'(x) =$

• $f'_s(0) =$

$f'_d(0) =$

• i segni di f' :

• la crescita, la decrescenza e gli estremi relativi di f :

• $f''(x) =$

• i segni di f'' :

• la concavità, la convessità, i punti di flesso di f :

ESERCIZIO N. 4. Si ponga

$$f(x) = \int_x^1 \left(\int_t^{2t} \frac{s}{1+s^2} ds \right) dt.$$

Si calcolino, giustificando le risposte,

- $f(0) =$

- $f'(x) =$

- $f''(x) =$

- $\text{ord}_1 f =$