

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,

- $f(0) =$

- $f'(x) =$

- $f''(x) =$

- $\text{ord}_1 f =$