

## Esame di Analisi matematica I - 9 CFU : esercizi

A.a. 2013-2014, sessione estiva, II appello

Corso prof. Omari

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

N. Matricola \_\_\_\_\_ Anno di corso \_\_\_\_\_

Corso di Studi in    Ingegneria Industriale        Ingegneria Navale    **ESERCIZIO N. 1.**

(i) Si determinino, giustificando la risposta,

•  $\text{ord}_0(2\sqrt{1+t} - \exp t)$

•  $\text{ord}_0(\ln(1 - \ln(1 - t)))$

(ii) Si calcoli, al variare di  $\alpha, \beta \in ]0, \infty[$ , 
$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2\sqrt{1+x^\alpha} - \exp(x^\alpha)}{\ln(1 - \ln(1 - x^\beta))}.$$

**ESERCIZIO N. 2.** Si ponga

$$E = \left\{ z \in \mathbb{C} : \Re \left( \frac{iz^2}{|z| - 1} \right) \geq 0 \right\}.$$

(i) Si determini e si rappresenti nel piano di Gauss l'insieme  $E$ .

(ii) Si determinino

- l'insieme dei punti di accumulazione di  $E$ :

- l'insieme dei punti interni di  $E$ :

- l'insieme dei punti di frontiera di  $E$ :

(iii) Si stabilisca se

- $E$  è chiuso:

- $E$  è aperto:

- $E$  è limitato:

COGNOME e NOME \_\_\_\_\_ N. Matricola \_\_\_\_\_

**ESERCIZIO N. 3.** Si ponga

$$f(x) = \begin{cases} \arctan(\tan x) & \text{se } x < 0, \\ \int_x^{2x} \frac{1}{\sqrt{1+t^2}} dt & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$

(i) Si determinino

• il dominio di  $f$ :

•  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  (se esiste):

•  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  (se esiste):

•  $f'(x)$ :

•  $f'_s(0)$ :

•  $f'_d(0)$ :

• i segni di  $f'$ :

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

• il numero delle soluzioni  $x \in \text{dom} f$  dell'equazione  $f(x) = k$ , al variare di  $k \in \mathbb{R}$ :

**ESERCIZIO N. 4.** Si calcoli l'integrale generalizzato

$$\int_0^{+\infty} \frac{x-1}{x^3+x^2+x+1} dx.$$

**RISULTATO**

**SVOLGIMENTO**