

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

A.a. 2011-2012, sessione estiva, III appello

Corso:      prof. OMARI          prof. CUCCAGNA    

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

Anno di Corso \_\_\_\_\_ Laurea in Ingegneria \_\_\_\_\_

**ESERCIZIO N. 1.** Si calcoli

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3(1 - \tanh x) + \int_0^x t \arctan t \, dt}{\log x \cdot \sin x + \int_x^{x+1} t^2 \, dt}.$$

**RISULTATO****SVOLGIMENTO**

**ESERCIZIO N. 2.**

Si consideri nel piano di Gauss l'insieme

$$E = \left\{ z \in \mathbb{C} : 0 < \Re \left( \frac{1}{z+i} \right) < 1 \right\}.$$

(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 dica se

- $E$  è chiuso:
  
- $E$  è aperto:
  
- $E$  è limitato:

**ESERCIZIO N. 3.** Si determini una funzione  $F$  tale che

$$\begin{cases} F'(x) = \frac{2 + \cos^2 x}{1 + \cos^2 x} \tan x, \\ F(0) = 0. \end{cases}$$

**RISULTATO**

**SVOLGIMENTO**

**ESERCIZIO N. 4.** Si ponga

$$f(x) = \int_{\sqrt{x}}^{\sqrt{\pi}} \left( \int_{\pi}^{t^2} (2 + \sin s) ds \right) dt.$$

(i) Si determinino

• il dominio di  $f$ :

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

•  $f'(x) =$

•  $f'(0) =$

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

• i segni di  $f'$ :

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

• i segni di  $f$ :

(ii) Si determini il numero delle soluzioni  $x \in [\pi, +\infty[$  dell'equazione  $f(x) = k$ , al variare di  $k \in \mathbb{R}$ .