

Esame di Analisi matematica I - 9 CFU : esercizi  
A.a. 2011-2012, sessione autunnale

Corso:	prof. OMARI	<input type="radio"/>	prof. CUCCAGNA	<input type="radio"/>	
COGNOME e NOME	_____			N. Matricola	_____
Anno di Corso	_____	Laurea in Ingegneria	_____		

**ESERCIZIO N. 1.** Si calcoli, al variare dei parametri  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}^+$ ,

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^\alpha - \sinh(x^\alpha)}{x^\beta (1 - \cos(x^\beta))}.$$

**RISULTATO**

**SVOLGIMENTO**

**ESERCIZIO N. 2.**

Si consideri l'equazione nel corpo complesso

$$iz^4\bar{z} - |z| = 0.$$

(i) Si determinino e si rappresentino nel piano di Gauss le soluzioni  $z \in \mathbb{C}$  dell'equazione.

(ii) Si calcoli l'area del poligono regolare i cui vertici sono le soluzioni non nulle dell'equazione.

**ESERCIZIO N. 3.** Si ponga, al variare del parametro  $a \in \mathbb{R}$ ,

$$f(x) = \begin{cases} x - \int_a^x e^t dt & \text{se } x < 0, \\ \int_0^{x+\frac{\pi}{2}} \frac{\cos t}{1 + \sin^2 t} dt & \text{se } x \geq 0. \end{cases}$$

(i) Si calcoli  $f(0)$ .

(ii) Si determini  $a \in \mathbb{R}$  in modo che  $f$  sia continua su  $\mathbb{R}$ .

(iii) Si determini  $a \in \mathbb{R}$  in modo che  $f$  sia derivabile su  $\mathbb{R}$ .

(iv) Si dica, giustificando la risposta, se esiste  $a \in \mathbb{R}$  tali che  $f$  sia due volte derivabile su  $\mathbb{R}$ .

**ESERCIZIO N. 4.** Si determini il numero delle intersezioni dei grafici delle funzioni  $f(x) = ax^2$  e  $g(x) = \ln x$ , al variare del parametro  $a \in \mathbb{R}$ .

• Il caso  $a \leq 0$ .

• Il caso  $a > 0$ .