Esame di Analisi matematica I : esercizi
A.a. 2006-2007, sessione estiva, II appello

Corso: **OMARI** ◯ **TIRONI** ◯

COGNOME e NOME ______________________________ **N. Matricola** ____________

Anno di Corso ________ **Laurea in Ingegneria** ______________________________

Si risolvano gli esercizi : **1** ◯ **2** ◯ **3** ◯ **4** ◯ **5** ◯ **6** ◯

ESERCIZIO N. 1. Si consideri la funzione

$$f(z) = \frac{z^2 - \bar{z}^2}{i(z + \bar{z})^2},$$

dove $\bar{z}$ indica il coniugato del numero complesso z. Si determinino e si rappresentino nel piano di Gauss il dominio di f e l'insieme dei punti nei quali $f(z) > 0$, dopo aver constatato che $f(z)$ assume solamente valori reali.

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 2. Si consideri l'insieme di numeri reali

$$E = \left\{ \cos \frac{\pi}{n} : n \in \mathbb{N}^+ \right\} \cup \left\{ x \in \mathbb{Q}^+ : 2 < x^2 \leq 6 \right\}.$$

(*i*) Si determinino :

- $\inf E =$

- $\sup E =$

- l'insieme dei punti di accumulazione di E :

- l'insieme dei punti isolati di E :

- l'insieme dei punti interni di E :

(*ii*) Si dica se esistono $\min E$ e $\max E$.

COGNOME e NOME ______________________ N. Matricola ____________

ESERCIZIO N. 3. Si calcoli, usando i limiti notevoli,

$$\lim_{x\to+\infty} x\left(\sqrt[4]{x^4+x^2}-x\right) \quad .$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. Si consideri la funzione

$$f(x) = \sqrt[3]{x+1} - 2x.$$

(i) Si determinino:

- il dominio di f:

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

- $\lim_{x \to +\infty} f(x) =$

- $f'(x) =$

- $f'(-1) =$

- i segni di f':

- la crescenza, la decrescenza, gli estremi relativi e assoluti di f:

(ii) Si provi che esiste un unico $x \in \mathbb{R}$ tale che $f(x) = 0$.

COGNOME e NOME ______________________________ **N. Matricola** ____________

ESERCIZIO N. 5. Si calcoli

$$\int_{-1}^{1} \frac{|x|}{(1-x^2)^{3/4}}\, dx.$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 6. Si consideri la funzione

$$f(x) = \int_0^{2x} \left(1 + \sin^2(t)\right) dt.$$

(i) Si determinino, giustificando le risposte,

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

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

(ii) Si calcoli $f'(x)$.

(iii) Si dimostri che $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ è biiettiva.