

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

Corso:      OMARI <input type="radio"/> TIRONI <input type="radio"/>
COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____
Anno di Corso _____ Laurea in Ingegneria _____
Si risolvano gli esercizi :    1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/>

**ESERCIZIO N. 1.** Si consideri la funzione

$$f(z) = \frac{|z| - 1}{z^2 - i},$$

dove  $|z|$  indica il modulo del numero complesso  $z$ . Si determinino e si rappresentino nel piano di Gauss il dominio di  $f$  e la controimmagine tramite  $f$  di 0.

**RISULTATO**

**SVOLGIMENTO**

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

$$E = \left\{ \sqrt[n]{2} + \frac{1}{2^n} : n \in \mathbb{N}, n \geq 2 \right\}.$$

(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  $\mathcal{C}E$  :

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

NB:  $\mathcal{C}E$  indica il complementare di  $E$  in  $\mathbb{R}$ .

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

**ESERCIZIO N. 3.** Si consideri la funzione

$$f(x) = x^3 - 3x.$$

Si dica in quanti punti la retta tangente al grafico di  $f$  in  $(-1, 2)$  interseca il grafico di  $f$ .

**RISULTATO**

**SVOLGIMENTO**

**ESERCIZIO N. 4.** Si consideri la funzione

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

(i) Si determinino:

• il dominio di  $f$ :

• i segni di  $f$ :

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

•  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) =$

•  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) =$

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

•  $f'(x) =$

• i segni di  $f'$ :

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

(ii) Si dimostri che la funzione  $g = f|_{]1, -\infty, 1[}$  è invertibile.

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

**ESERCIZIO N. 5.** Si calcoli

$$\int_0^{\pi} \sqrt{1 - \cos^2(\sin x)} \cdot \sqrt{1 - \sin^2 x} dx.$$

**RISULTATO**

**SVOLGIMENTO**

