

Esame di Analisi matematica I : esercizi  
Dr. Franco Obersnel  
A.a. 2003-2004, sessione invernale, III appello

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

$$f(x) = \sqrt{\cos(4\pi x - \pi)}.$$

(i) Si determini il dominio di  $f$ :

(ii) Si risponda alle seguenti domande:

•  $f$  è pari    Vero     Falso                       •  $f$  è dispari    Vero     Falso

•  $f$  è monotona    Vero     Falso                       Se è vero specificare il tipo di monotonia:

•  $f$  è periodica    Vero     Falso                       Se è vero specificare il periodo minimo:

•  $\inf f = \dots\dots$

•  $\sup f = \dots\dots$

•  $\min f = \dots\dots$

•  $\max f = \dots\dots$

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

$$E = \left\{ 2^{\frac{1}{n}} : n \in \mathbb{Z} \setminus \{0\} \right\}.$$

(i) Si determinino :

•  $\inf E =$

•  $\sup E =$

• i punti di accumulazione di  $E$  :

• i punti isolati di  $E$  :

(ii) Si risponda alle seguenti domande:

• esiste  $\min E$  ?

• esiste  $\max E$  ?

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

**ESERCIZIO N. 3.** Si provi che l'equazione

$$e^x = 3x$$

ha almeno due soluzioni positive.

**SVOLGIMENTO**

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

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

(i) Si determinino:

• il dominio di  $f$ :

• i segni di  $f$ :

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

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

•  $f'(x) =$

•  $f'(-1) =:$

•  $f'(0) =$

•  $f'(1) =$

• i segni di  $f'$ :

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

• gli asintoti di  $f$ :

(ii) Si determini, al variare di  $t \in \mathbb{R}$ , il numero delle soluzioni  $x \in \text{dom}f$  dell'equazione  $f(x) = t$ .

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

**ESERCIZIO N. 5.** Si calcoli l'integrale definito

$$\int_1^2 \frac{\operatorname{arctg} x}{x^2} dx.$$

**RISULTATO**

**SVOLGIMENTO**

**ESERCIZIO N. 6.** Si consideri la funzione

$$f(x) = \int_0^{x^2} e^t \cos(\sqrt{t}) dt.$$

(i) Si calcoli

•  $f'(x)$  :

•  $f''(x)$  :

(ii) Si determinino i punti critici di  $f$  e se ne studi la natura, specificando se sono punti di minimo, di massimo o altro: