

ANALISI MATEMATICA I

Corsi di Laurea in Ingegneria Agroindustriale e Meccanica

Prova scritta del 9 gennaio 2007

Durata della prova: 90 minuti

Cognome e nome: _____

Matricola: _____

La prova orale va sostenuta il 12 gennaio alle ore 9:30

Esercizio 1

Sia data la funzione

$$f(x) = \arctan\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$$

Tracciarne un grafico approssimativo dopo averne studiato in particolare: il dominio di definizione, le intersezioni con gli assi, i limiti, il segno di f , f' , f'' .

Esercizio 2

Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int \frac{x-1}{(x+1)(x-2)^2} dx$$

Esercizio 3

Calcolare il seguente integrale definito:

$$\int_0^{\pi/2} x^3 \cos x dx$$

Esercizio 4

Trovare tutti i numeri complessi che risolvono l'equazione

$$z^4 + 2z^2 + 10 = 0.$$

Esercizio 5

Determinare l'estremo inferiore e superiore del seguente sottoinsieme della retta reale

$$\mathcal{A} = \left\{ \frac{n}{n^2 + 36} : n \in \mathbb{N} \right\}$$

precisando se si tratta di minimo e di massimo.

Esercizio 6

Calcolare, se esiste, il seguente limite:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \arctan(n^2 + 5) \cos\left(n \frac{\pi}{2}\right)$$

Esercizio 7

Calcolare, se esiste, il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^5 e^x}{\tan(x^2) - \sin(x^2)}$$