

ANALISI MATEMATICA I

Corso di Laurea in Ingegneria Agroindustriale

Scritto del 27 novembre 2006

Durata della prova: 90 minuti

Cognome e nome: _____

Matricola: _____

prova orale: 27 novembre 4 dicembre 12 dicembre
 9 gennaio

Esercizio 1

Mediante il principio di induzione, dimostrare che per ogni $n \geq 1$,

$$\sum_{k=1}^{3n} k = \frac{3n(3n+1)}{2}.$$

Esercizio 2

Giustificando opportunamente la risposta, calcolare, se esiste, il seguente limite:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n \arctan n - \sin(n^2)}{n^2 \sin\left(\frac{1}{2n}\right) - 1}.$$

Esercizio 3

Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{|x|}{x+1}$$

e tracciarne un grafico approssimativo.

Esercizio 4

Utilizzando il teorema di de l'Hospital, calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x) - e^{2x} + 2 \sin(x)}{\log(1 + x^2)}.$$

Esercizio 5

Calcolare il seguente integrale definito:

$$\int_0^1 2x \sqrt[3]{x^2 + 1} dx.$$

Esercizio 6

Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int \frac{x + 1}{x(x^2 + 4)} dx.$$