

**ANALISI MATEMATICA A - Ingegneria Edile - Prof. M. Squassina**

**Primo Appello, Esame Scritto, 2 Febbraio 2006**

**Tempo: 3 ore**

<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>
-----------------	--------------	-------------------

**Esercizio 1 [Punti 8].** Si studi la funzione  $f$  definita da

$$f(x) = xe^{-\arctan x}.$$

**Svolgimento 1:**

<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>
-----------------	--------------	-------------------

**Svolgimento 1, p.2:**

**ANALISI MATEMATICA A - Ingegneria Edile - Prof. M. Squassina**

**Primo Appello, Esame Scritto, 2 Febbraio 2006**

**Tempo: 3 ore**

<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>
-----------------	--------------	-------------------

**Esercizio 2 [Punti 6].** Si studi, al variare di  $\alpha > 0$ , il carattere della serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{n} [\ln(n^\alpha + 1) - \ln(n^\alpha - 1)].$$

SUGGERIMENTO. Applicare le proprietà dei logaritmi e successivamente lo sviluppo asintotico di  $\ln(1 + y)$ .

**Svolgimento 2:**

<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>
-----------------	--------------	-------------------

**Svolgimento 2, p.2:**

**ANALISI MATEMATICA A - Ingegneria Edile - Prof. M. Squassina**

**Primo Appello, Esame Scritto, 2 Febbraio 2006**

**Tempo: 3 ore**

<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>
-----------------	--------------	-------------------

**Esercizio 3 [Punti 4].** Discutere la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_0^1 \left[ \frac{3x^{-\frac{1}{4}}}{\arctan(\sqrt{x})} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right] dx.$$

SUGGERIMENTO. Calcolare il comportamento asintotico per  $x = 0$  e  $x = 1$ .

**Svolgimento 3:**

<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>
-----------------	--------------	-------------------

**Svolgimento 3, p.2:**

**ANALISI MATEMATICA A - Ingegneria Edile - Prof. M. Squassina**

**Primo Appello, Esame Scritto, 2 Febbraio 2006**

**Tempo: 3 ore**

<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>
-----------------	--------------	-------------------

**Esercizio 4 [Punti 5].** Si calcoli il seguente integrale

$$\int \frac{3x^2 - x}{(x - 1)(x^2 + 1)} dx.$$

**Svolgimento 4:**

<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>
-----------------	--------------	-------------------

**Svolgimento 4, p.2:**

ANALISI MATEMATICA A - Ingegneria Edile - Prof. M. Squassina

Primo Appello, Esame Scritto, 2 Febbraio 2006

Tempo: 3 ore

Cognome:	Nome:	Matricola:
----------	-------	------------

**Esercizio 5 [Punti 5].** Si consideri la successione  $a_n$  definita da

$$a_n = \frac{3n^2 + 2}{n^2 + 1}, \quad n \in \mathbb{N}.$$

1. Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n.$$

2. Si definisca la successione  $b_n = a_n - 3$  ( $n \in \mathbb{N}$ ) e si calcoli estremo inferiore e superiore dell'insieme

$$E = \{b_n : n \in \mathbb{N}\}.$$

3. Dire se  $E$  ha massimo e/o minimo.

4. Calcolare estremo superiore e inferiore di

$$E_1 = \{a_n : n \in \mathbb{N}\}.$$

**Svolgimento 5:**

<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>
-----------------	--------------	-------------------

**Svolgimento 5, p.2:**

**ANALISI MATEMATICA A - Ingegneria Edile - Prof. M. Squassina**

**Primo Appello, Esame Scritto, 2 Febbraio 2006**

**Tempo: 3 ore**

<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>
-----------------	--------------	-------------------

**Esercizio 6 [Punti 7].** Si enunci e dimostri il Teorema di Lagrange per una funzione  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ .

**Svolgimento 6:**

<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>
-----------------	--------------	-------------------

**Svolgimento 6, p.2:**