

**Analisi Matematica II**  
**Corso di Ingegneria Informatica**  
**Prova scritta di esame del 11-9-1995**

*-Prima di cominciare il compito scrivere cognome e nome su ogni foglio; i fogli senza nome saranno annullati.*

*-E' proibito parlare con gli altri candidati o copiare (ovvio, ma sempre bene ripeterlo!)*

*-I punti assegnati a ogni esercizio sono tra parentesi quadra*

BUON LAVORO!.

**PRIMA PROVA** [6]

Si consideri la seguente successione di funzioni

$$f_n(x) = \arctan(1 + x^n)$$

- Si determini il dominio di convergenza in  $\mathbf{R}$ ;
- Si studi la funzione limite  $f(x)$ ;
- Si determini se nell'intervallo  $I = (-1/2, 1/2)$  la successione converge uniformemente.
- Si determini se nell'intervallo  $I = (5, +\infty)$  la successione converge uniformemente.

**SECONDA PROVA** [10]

Si consideri la seguente equazione differenziale:

$$y'' + \lambda y' + 4y = \sin(2x) + 1 \tag{1}$$

- a) determinare per quali valori di  $\lambda$  la (??) ammette almeno una soluzione periodica;
- b) determinare per quali valori di  $\lambda$  la (??) ammette almeno una soluzione limitata su tutto  $\mathbf{R}$ ;
- c) determinare per quali valori di  $\lambda$  la (??) ammette almeno una soluzione positiva per ogni  $x \in \mathbf{R}$ ;
- d) determinare per quali valori di  $\lambda$  la (??) ammette almeno una soluzione positiva per ogni  $x \in \mathbf{R}^+$ .

**TERZA PROVA** [8]

Calcolare

$$\int_{\Phi(\Omega^+)} z \, dx \wedge dy$$

ove

$$\Omega = \{(u, v) \in \mathbf{R}^2 \mid u \geq v^2 \text{ \& } v \leq 1\}$$

e  $\Phi(u, v) = u^2 \mathbf{i} + v^2 \mathbf{j} + (1 + v) \mathbf{k}$ .

**QUARTA PROVA** [8]

Calcolare

$$\oint_{C^+} \frac{e^{iz}}{3z^2 + (15 - i)z - 5i} dz$$

ove  $z = x + iy$  e  $C^+$  è la circonferenza unitaria orientata in senso antiorario.