

**ANALISI MATEMATICA
PRIMA UNITÀ**

COMPITO DI ESAME DELL'11 MARZO 2002

1) Dire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ esiste finito il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin^\alpha(x)}{(1 - \cos^3(x))^2}.$$

2) Si trovino le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ dell'equazione in campo complesso

$$z^2 + |z|^2 - i\bar{z} = 1.$$

TEMPO: 1 ORA e 30 MINUTI

N.B.: Non è ammesso l'uso di alcuna calcolatrice.

**ANALISI MATEMATICA
SECONDA UNITÀ**

COMPITO DI ESAME DELL'11 MARZO 2002

A. Immatricolati A.A. 2001/2002

1) Si tracci un grafico qualitativo della seguente funzione integrale:

$$F(x) = \int_0^x \frac{\arctan(t)}{1+t^2} dt.$$

Facoltativamente, si dimostri che $F(x) \leq \frac{\pi^2}{4}$ per ogni x nel dominio di F e si calcoli

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{F'(x)}{x}.$$

B. Immatricolati anni precedenti

1) Si tracci un grafico qualitativo della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{x}{\ln |x|}.$$

2) Si studi la convergenza del seguente integrale improprio:

$$\int_0^1 \frac{\log(1+x^{2/3})}{e^x - 1} dx.$$

TEMPO: 1 ORA e 30 MINUTI

N.B.: Non è ammesso l'uso di alcuna calcolatrice.