

*Corsi di Laurea in Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni - Università di Pisa.*

## SETTIMA PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA I

*Consegnare il testo e un **unico** foglio in bella copia, senza la minuta. Le risposte ai quesiti devono essere accompagnate dalle opportune motivazioni teoriche e dai calcoli necessari.*

**Esercizio 1.** Si consideri l'integrale

$$I(\alpha) := \int_0^{+\infty} x^{-\alpha} \sin \sqrt{x} dx$$

dipendente dal parametro reale  $\alpha$ .

- i.** Dire per quali esponenti reali  $\alpha$  l'integrale converge semplicemente.
- ii.** Dire per quali esponenti reali  $\alpha$  l'integrale converge assolutamente.
- iii.** Dire per quali esponenti reali  $\alpha$  l'integrale ha valore positivo.

**Esercizio 2.** Dire se converge la serie numerica

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left| \frac{\pi}{2} - \frac{1}{\sqrt{n}} - \arctan \sqrt{n} \right|^{\frac{2}{3}}$$

**Esercizio 3.** Determinare tutte le soluzioni complesse dell'equazione

$$\bar{z}^2 |z| - 4iz = 0$$

e rappresentarle sul piano complesso identificato con  $\mathbb{R}^2$ . Determinare poi l'area del poligono  $\mathcal{P}$  di  $\mathbb{R}^2$  che ha come vertici le soluzioni con parte immaginaria minore od uguale a 0.