

## Analisi Matematica I

### Corsi di Laurea in Ingegneria Informatica e Ingegneria dell'Automazione Esempio di prova scritta

Scrivere uno svolgimento completo per ogni esercizio

1. Determinare le soluzioni  $x \in \mathbb{R}$  della disequazione

$$\frac{x+2-\sqrt{3x+4}}{4-2^x} \geq 0$$

2. Determinare per quali valori del parametro  $a \in \mathbb{R}$  è convergente la serie

$$\sum_{n=2}^{+\infty} a^n \tan \left( \frac{\sqrt{n^2+n} - \sqrt{n^2+1}}{3^n + n^3} \right)$$

3. Studiare la seguente funzione e tracciarne un grafico qualitativo

$$f(x) = |x|e^{-x^2}$$

In particolare determinare:

- i) dominio di  $f$ , zeri, segno, limiti agli estremi del dominio, eventuali asintoti;
- ii) espressione di  $f'$  nell'insieme in cui è definita, eventuali punti di non derivabilità di  $f$  e loro natura, gli intervalli in cui  $f$  risulta crescente o decrescente, eventuali punti di massimo o minimo relativo per  $f$  e valori assunti da  $f$  in tali punti;
- iii) espressione di  $f''$  nell'insieme in cui è definita, gli intervalli in cui  $f$  risulta convessa o concava, eventuali punti di flesso.

4. Calcolare il limite

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

5. Calcolare l'integrale

$$\int_0^1 \frac{(x^2-4)(x+9)}{(x^2-9)(x+4)} dx$$