

**Esercizio 1.** Data l'equazione differenziale

$$y''(x) - 4y'(x) + 13y(x) = e^x + x^2$$

- a) Determinare tutte le soluzioni dell'equazione omogenea associata,
- b) determinare tutte le soluzioni periodiche dell'equazione omogenea associata,
- c) determinare tutte le soluzioni dell'equazione completa.

**Esercizio 2.** Si consideri la funzione

$$f(x, y) := \begin{cases} \frac{x^2 \arctan y}{\sqrt{x^2 + \arctan^2 y}} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0), \\ k & \text{se } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

- a) Stabilire se  $f$  è continua dove è definita.
- b) Studiare la differenziabilità di  $f$  in  $(0, 0)$ .
- c) Se esiste, calcolare  $\frac{\partial f}{\partial y}(1, 1)$ .

**Esercizio 3.** Data la funzione integrale

$$f(x) := \int_0^x \frac{\arctan t - \pi/4}{\sqrt[5]{2t - \sin t - \arctan t} \log |t|} dt$$

- 1) tenendo presente la teoria degli integrali impropri, determinarne l'insieme di definizione;
- 2) determinarne l'insieme di derivabilità;
- 3) calcolarne i limiti agli estremi dell'insieme di definizione.