

**Esercizio 1.** Data la funzione integrale

$$f(x) := \int_0^x \frac{\ln |t-2|}{t^2 - 8t + 15} dt$$

- a) alla luce della teoria degli integrali impropri, determinarne l'insieme di definizione;
- b) determinarne l'insieme di derivabilità;
- c) studiare i limiti di  $f$  agli estremi del suo insieme di definizione.

**Esercizio 2.** Si considerino le due equazioni differenziali (essendo  $k$  un parametro reale)

$$\begin{aligned} (*) \quad & y''(x) + 3y'(x) - 4y(x) = 0 \\ (**) \quad & y''(x) + 3y'(x) - 4y(x) = e^{kx} \end{aligned}$$

- a) Determinare l'integrale generale (cioè l'insieme delle soluzioni in  $\mathbb{R}$ ) dell'equazione (\*);
- b) per  $k = 0$  determinare l'integrale generale dell'equazione (\*\*);
- c) per  $k = 1$  determinare l'integrale generale dell'equazione (\*\*);
- d) per  $k = 0$  determinare tutte le soluzioni in  $\mathbb{R}$  dell'equazione (\*\*) che ammettono limite finito per  $x \rightarrow -\infty$ .