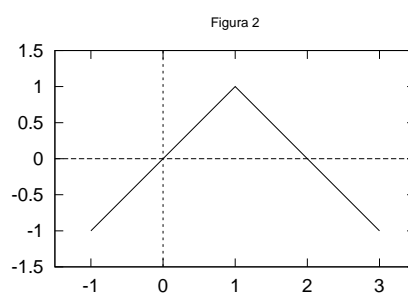
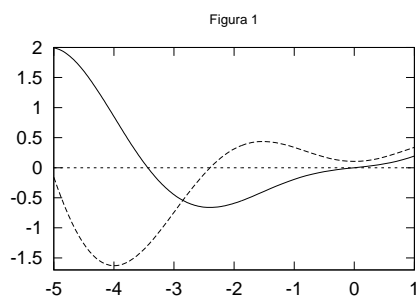


1. Calcolate le derivate delle seguenti funzioni:

(a) $U(t) = qt^{-2}$, (b) $y = x \cdot \cos x$, (c) $R(s) = \frac{1}{a - bs}$, (d) $y = \sqrt{\log_{10} x}$.

2. In fig. 1 sono riportati i grafici di due funzioni di cui una è la derivata dell'altra. È f (curva tratteggiata) la derivata o g (curva continua)?



3. Calcolare $\int_{-1}^3 f(x) dx$ per la funzione f il cui grafico è rappresentato in fig. 2.

4. Calcolare gli integrali

(a) $\int_{-e^3}^{-1} \frac{1}{x} dx$, (b) $\int_2^3 (3x - 7)^5 dx$, (c) $\int_0^1 \frac{1}{x\sqrt{x}} dx$, (d) $\int_1^e x \ln x dx$.

5. Calcolare la soluzione $y = y(x)$ del seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' + 2y' + 5y = 0 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 2 \end{cases}$$

e determinare $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x)$.

6. Data la funzione

$$z = f(x, y) = 8x - \frac{x^3}{3} + xy - x \ln y, \quad (x, y) \in \mathbf{R}^2 \text{ con } y > 0,$$

determinare:

- (a) il gradiente di f nel punto $(1, 1)$;
- (b) la derivata direzionale di f nel punto $(1, 1)$ in direzione verso il punto $(2, 3)$;
- (c) i punti stazionari di f e classificarli.