

## Esercizi sulle funzioni

**Esercizio 1.** Date le seguenti funzioni  $f(x)$  e  $g(x)$  di  $\mathbb{R}$  in  $\mathbb{R}$ , determinare per ciascuna l'insieme di definizione, l'immagine, dire se sono, totali, iniettive, suriettive e biettive. Se le funzioni risultano iniettive calcolare l'inversa. Quindi calcolare e dire dove sono definite  $f \circ g$  e  $g \circ f$ .

a.  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $g(x) = 2x - 3$ ;

b.  $f(x) = \sqrt{x}$ ,  $g(x) = x^2 - 1$ ;

b.  $f(x) = x - 5$ ,  $g(x) = x^2 - 1$ ;

c.  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ ,  $g(x) = \frac{1}{x}$

d.  $f(x) = \sqrt{x^2 - 1}$ ,  $g(x) = \sqrt{x - 1}$ ;

e.  $f(x) = x + 1$ ,  $g(x) = 3x^2 - 1$ ;

**Esercizio 2.** Date le funzioni  $f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + 1$  e  $g : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $\frac{g(x)-1}{x+2}$ , dire se sono iniettive e in caso affermativo, determinare le inverse.

**Esercizio 3.** Data la funzione di  $\mathbb{R}$  in  $\mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{2x-3}{x-3}$  determinare insieme di definizione e immagine. Dire se  $f$  è iniettiva e iniettiva, suriettiva e biettiva. Se  $f$  è iniettiva, determinare l'inversa di  $f$ .

**Esercizio 4.** Data la funzione di  $\mathbb{R}$  in  $\mathbb{R}$ ,

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 - 4x - 7 & \text{per } x \leq -2 \\ x - 1 & \text{per } -1 < x \leq 2 \\ \frac{x^2}{4} - x + 2 & \text{per } x \geq 2 \end{cases}$$

determinare insieme di definizione e immagine. Dire se  $f$  è iniettiva, suriettiva e biettiva. Se  $f$  è iniettiva, determinare l'inversa di  $f$ .