

ESERCIZI- FOGLIO 2

1. Date le funzioni

$$g(x) = \frac{2x+1}{x+2} \quad \text{e} \quad h(x) = |x|,$$

determinare il dominio di $g \circ h$ e di $h \circ g$.

2. Siano

$$g(x) = x^2 + x - 2 \quad \text{e} \quad h(x) = \log(1 - 2x).$$

Determinare il dominio di $g \circ h$ e di $h \circ g$.

3. Posto $g(x) = \sin x - 1$ e $h(x) = \sqrt{x}$, determinare il dominio e l'immagine di $h \circ g$ e di $g \circ h$.

4. Data la funzione $h(x) = 3^{2x} - 3^x - 2$,

- a) esprimere h come prodotto di composizione in cui uno dei fattori è $g(x) = 3^x$;
 b) determinare il dominio di h .

5. Applicare la formula del completamento del quadrato ai seguenti polinomi:

- a) $x^2 + 5x + 17$; b) $9x^2 - 6x + 2$; c) $7x^2 + 10$; d) $5x^2 + 4x + 3$; e) $6x^2 + 8x + 13$;
 f) $x^2 + 15x$; g) $5x^2 + 6x + 20$.

6. Data la funzione

$$f(x) = x^2 - 4x + 9,$$

disegnare il grafico di:

- a) $f(x)$; b) $f(x+1)$; c) $f(3x)$; d) $f(x)+5$; e) $f(x-2)+3$; f) $f(|x|)$;
 g) $-f(x)$; h) $-f(-x)$; i) $|f(x)|$; l) $|f(x-1)|$;
 m) $f\left(\frac{x}{4}\right)$.

7. Data la funzione $f(x) = x^2 - 10x + 28$, determinare:

- a) $f([-1, 1])$, b) $f^{-1}([-1, 1])$, c) $f^{-1}((3, +\infty))$,
 d) $f^{-1}([3, +\infty))$, e) $f^{-1}([0, +\infty))$, f) $f^{-1}([4, +\infty))$,
 g) $f([4, +\infty))$, h) $Im f$.

8. Data la funzione $f(x) = \frac{x+1}{x+2}$, determinare:

- a) $f((0, +\infty))$, b) $f^{-1}((0, +\infty))$, c) $f^{-1}((0, 1) \cup (1, +\infty))$,
 d) $Im f$, e) $dom f$, f) $f^{-1}([2, +\infty))$,
 g) $f^{-1}(\{-2\})$, h) $f^{-1}([-2, -1])$.

ESERCIZI- FOGLIO 2- Risultati

1. $\text{dom } g \circ h = \mathbf{R}$ e $\text{dom } h \circ g = \mathbf{R} \setminus \{-2\}$.

2. $\text{dom } g \circ h = (-\infty, \frac{1}{2})$, $\text{dom } h \circ g = (\frac{-1 - \sqrt{11}}{2}, \frac{-1 + \sqrt{11}}{2})$.

3. $\text{dom } h \circ g = \{\frac{\pi}{2} + 2k\pi : k \in \mathbf{Z}\}$, $\text{im } h \circ g = \{0\}$; $\text{dom } g \circ h = \{x \in \mathbf{R} : x \geq 0\}$, $\text{im } g \circ h = [-2, 0]$.

4. a) Risulta $f(x) = h(g(x))$, ove $h(x) = x^2 - x - 2$;

b) $\text{dom } h \circ g = \mathbf{R}$.

5. a) $(x + \frac{5}{2})^2 + \frac{43}{4}$; b) $9(x - \frac{1}{3})^2 + 1$; c) $7x^2 + 10$; d) $5(x + \frac{2}{5})^2 + \frac{11}{5}$; e)
 $6(x + \frac{2}{3})^2 + \frac{31}{3}$; f) $(x + \frac{15}{2})^2 - \frac{225}{4}$; g) $5(x + \frac{3}{5})^2 + \frac{91}{5}$.

7.

a) $[19, 39]$, b) \emptyset , c) $\mathbf{R} \setminus \{5\}$, d) \mathbf{R} ,
e) \mathbf{R} , f) $(-\infty, 4] \cup [6, +\infty)$, g) $[3, +\infty)$, h) $[3, +\infty)$.

8.

a) $(\frac{1}{2}, 1)$, b) $(-\infty, -2) \cup (-1, +\infty)$, c) $(-\infty, -2) \cup (-1, +\infty)$,
d) $\mathbf{R} \setminus \{1\}$, e) $\mathbf{R} \setminus \{-2\}$, f) $[-3, -2)$,
g) $\{-\frac{5}{3}\}$, h) $[-\frac{5}{2}, -\frac{3}{2}]$.