

## Funzioni -Esercizi

1. Calcolare i valori della funzione

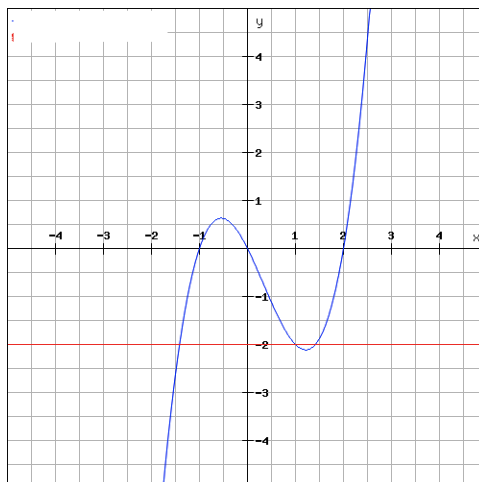
$$f(x) = x^4 - 4x + 1$$

nei punti  $x = 0$ ;  $x = 1$ ;  $x = 2$

2. Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione  $f(x) = x^2 + 3x - 1$ . Quali dei seguenti punti appartengono al grafico di  $f$ ?

$(-1, 3)$   $(-2, -11)$   $(0, -1)$   $(1, 3)$

3. .

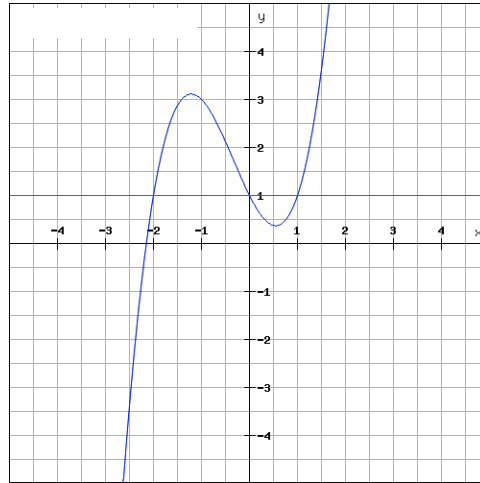


4. In figura è disegnato il grafico di una funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ .

- (a) quanto vale  $f(1)$
- (b) in quanti altri punti dell'intervallo  $[-2, 2]$  dell'asse delle ascisse la funzione assume il valore  $f(1)$ .
- (c) Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione  $f(x) = 3x^2 - 4x$ . Dire se esistono, e in caso affermativo quali sono, gli elementi del dominio  $\mathbb{R}$  di  $f$  tali che

$$f(x) = -1 \quad f(x) = -\frac{4}{3} \quad f(x) = -2.$$

5. Sia  $f : [-3, 2] \rightarrow \mathbb{R}$  la funzione il cui grafico è:



- (a) Quali sono gli elementi del dominio di  $f$  in corrispondenza ai quali  $f(x) = 1$ ?
- (b) Ci sono elementi positivi del dominio di  $f$  in corrispondenza ai quali  $f(x) = 0$ ?

6. Verificare se la funzione  $f(x) = \sqrt{\frac{3x+10}{4-x}}$  è definita in

$$x = 4 \quad x = 2 \quad x = 4 \quad x = -\frac{10}{3}$$

7. Calcolare l'insieme di definizione delle seguenti funzioni

(a)  $f(x) = \frac{1}{|1-x|+1}$

(b)  $f(x) = \frac{1}{|x|+1}$

(c)  $f(x) = \frac{1}{|x|-1}$

(d)  $f(x) = \sqrt{|x-1|}$

(e)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{|x-1|}}$

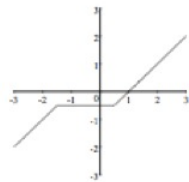
(f)  $f(x) = \frac{x}{x^2-3x+2}$

(g)  $f(x) = \frac{2x-2}{x^2+x+2}$

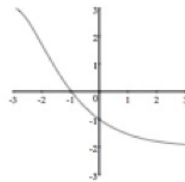
$$(h) f(x) = \frac{x-1}{8-x^3}$$

$$(i) f(x) = \frac{1-2x}{|x|-1} + \frac{3}{x^2-4}$$

8. Si considerino le funzioni  $f : [-3, 3] \rightarrow \mathbb{R}$  i cui grafici sono disegnati in figura. Quali di esse sono iniettive?



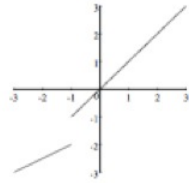
(a)



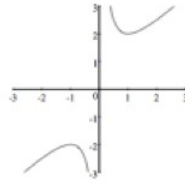
(b)



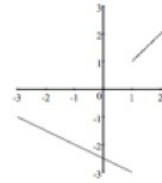
(c)



(d)



(e)



(f)

9. Quali delle seguenti funzioni sono iniettive?

(a)  $2 - 3x$

(b)  $2x + |x|$

(c)  $2|3x|$

(d)  $x + |2x|$

(e)  $\frac{1}{2-3x}$

(f)  $\sqrt{x}$

10. Siano  $f(x) = x^2 - 1$  e  $g(x) = \sqrt{x}$ . Allora  $g \circ f$  è la funzione
- $x - 1$
  - $\sqrt{x^2 - 1}$
  - $|x| - 1$
  - $\sqrt{x} - 1$
11. Siano  $f(x) = |x|$  e  $g(x) = \sqrt{x^2 + x + 1}$ . Allora  $g \circ f$  è la funzione
- $\sqrt{x^2 + x + 1}$
  - $\sqrt{x^2 + |x| + 1}$
12. Siano  $f(x) = \frac{x-2}{2-x^3}$  e  $g(x) = (x+1)^2$ . Calcolare la funzione composta  $g \circ f$  e il suo insieme di definizione.
13. Siano  $f(x) = -\sqrt{x}$  e  $g(x) = \sqrt{x^3}$ . Calcolare le funzioni composte  $g \circ f$ ,  $f \circ g$ ,  $f \circ f$ ,  $g \circ g$  e i relativi insiemi di definizione.
14. Sia  $f(x) = 5$  e  $g(x) = \frac{2}{|x|+1}$ . Calcolare le funzioni composte  $g \circ f$ ,  $f \circ g$ .
- Più in generale, se  $f(x)$  è una funzione costante e  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una qualunque altra funzione, come sono le funzioni composte  $g \circ f$ ,  $f \circ g$ ?
15. Si considerino le funzioni  $g(x) = 1 - x^2$  e  $f(x) = \begin{cases} x^5 - 2x^3 + x^2 & \text{se } x \geq 0 \\ \frac{1}{x-2} & \text{se } x < 0 \end{cases}$
- Quanto vale  $g \circ f(2)$ ?
  - Quanto vale  $f \circ g(2)$ ?
  - Calcolare  $g \circ f(x)$ .
  - Calcolare  $f \circ g(x)$ .
16. Si consideri la funzione  $f(x) = x^2 - x - 1$ .
- La equazione  $f(x) = f(3 - 2x)$  ha soluzioni? In caso affermativo, determinarle.
17. Si consideri la funzione  $f(x) = 3x^2 - 6x - 1$ .
- La equazione  $f(1 - x) = f(1 + x)$  ha soluzioni? In caso affermativo, determinarle.

18. Scrivere le seguenti funzioni come composizione di funzioni elementari

- $f(x) = x^2 - 1$
- $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$
- $f(x) = \frac{1}{(x-1)^2}$
- $f(x) = \frac{1}{x^2 - 3x + 2}$
- $f(x) = \sqrt{2 - x}$
- $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2 - x} - 1}$
- $f(x) = \frac{3}{\sqrt{x^2 - x} + 2}$
- $f(x) = \sqrt{\frac{2}{x^2 - x} + 1}$

19. E' vero che se  $f$  e  $g$  sono entrambe funzioni iniettive, la funzione  $g \circ f$ , se è definita, è iniettiva?

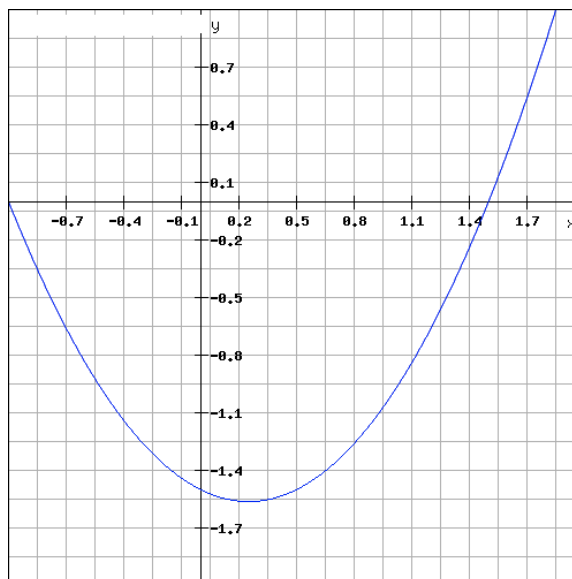
20. La funzione  $F(x) = \sqrt{1 - 2x}$  è iniettiva?

21. La funzione  $F(x) = \frac{3}{4 - \sqrt{x}}$  è iniettiva?

22. Tracciare il grafico delle seguenti funzioni

- (a)  $f(x) = 1 + |x|$
- (b)  $f(x) = |1 + x|$
- (c)  $f(x) = |x - 1|$
- (d)  $f(x) = |x| - 1$

23. In figura è disegnato il grafico di una funzione  $f$  definita nell'intervallo  $[-1, 2]$ .



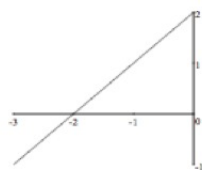
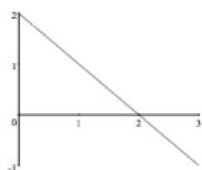
Trovare gli insiemi di definizione e tracciare i grafici delle funzioni:

- (a)  $f(x+2)$
- (b)  $f(x)+2$
- (c)  $f(x-2)$
- (d)  $f(x)-2$
- (e)  $f(-x)$
- (f)  $-f(x)$
- (g)  $-f(-x)$

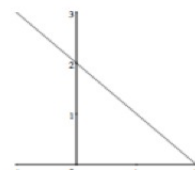
24. L'inversa di  $f(x) = \frac{3x-1}{2x}$  è

- (a)  $\frac{2x}{3x-1}$
- (b)  $\frac{3}{2} + \frac{1}{2x}$
- (c)  $\frac{1}{3-2x}$
- (d)  $\frac{2}{3} + \frac{2}{x}$

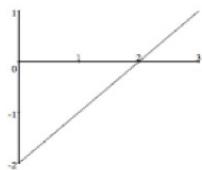
25. In figura, accanto al grafico di una funzione invertibile  $f : [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ , sono disegnati 5 altri grafici. Quale è il grafico della funzione inversa di  $f$ ?



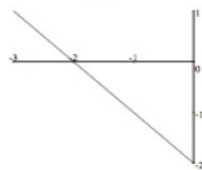
(A)



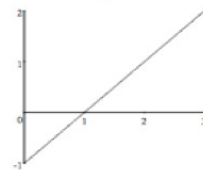
(B)



(C)



(D)



(E)