

Nozioni di base: funzioni elementari

Liceo Assteas -Buccino-

F. Fernicola

26 Settembre 2026

1 Alcune funzioni elementari

Noi ci occuperemo di *funzioni reali di variabile reale*, una tale funzione la indicheremo nel seguente modo: $f: X \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $x \mapsto f(x)$. Il termine *funzione reale* vuol dire che il CODOMINIO sarà sempre l'insieme dei numeri reali $\mathbb{R}$, *di variabile reale* vuol dire che il DOMINIO sarà un sottoinsieme X di $\mathbb{R}$. Una tale *funzione* verrà indicata da una relazione $f(x)$ e generalmente si scrive $y = f(x)$ dicendo che x è variabile indipendente e $f(x)$ o y è la variabile dipendente.

Esempio 1 La funzione costante

$$f: X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = k$$

$$\text{DOMINIO: } X = \mathbb{R} \text{ e IMMAGINE: } f(X) = \{k\}$$

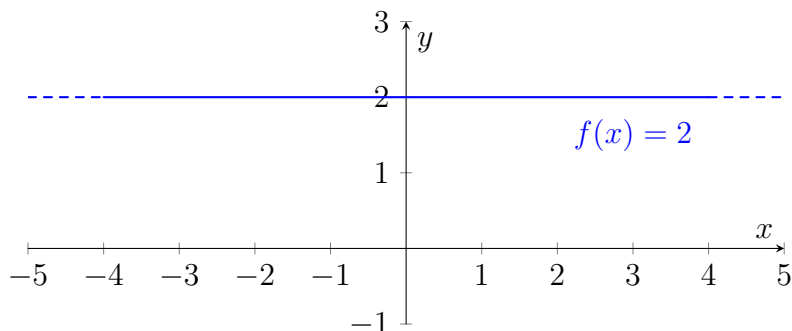


Figura 1: Il grafico della funzione costante $f(x) = 2$

Esempio 2 La funzione affine

$$f: X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = ax + b \text{ con } a \neq 0$$

$$\text{DOMINIO: } X = \mathbb{R} \text{ e IMMAGINE: } f(X) = \mathbb{R}$$

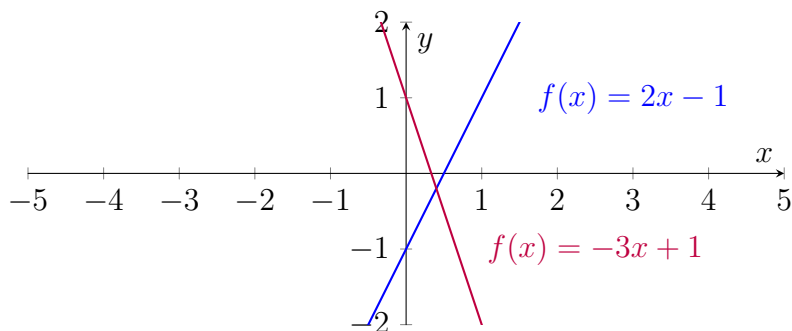


Figura 2: I grafici di due funzioni affini

Esempio 3 La *funzione quadratica*

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = x^2$$

DOMINIO: $X = \mathbb{R}$ e *IMMAGINE*: $f(X) = [0, +\infty)$

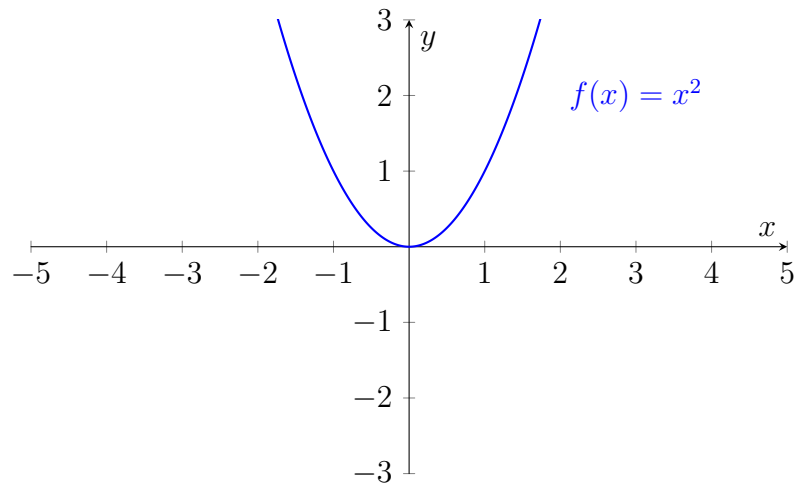


Figura 3: Il grafico della funzione quadratica

Esempio 4 La *funzione radice quadrata*

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = \sqrt{x}$$

DOMINIO: $X = [0, +\infty)$ e *IMMAGINE*: $f(X) = [0, +\infty)$

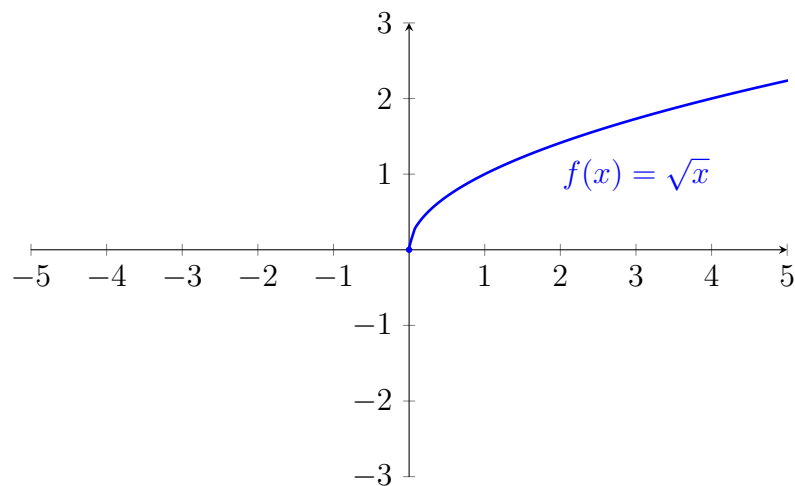


Figura 4: Il grafico della funzione radice quadrata

Esempio 5 La funzione cubica

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = x^3$$

DOMINIO: $X = \mathbb{R}$ e *IMMAGINE:* $f(X) = \mathbb{R}$

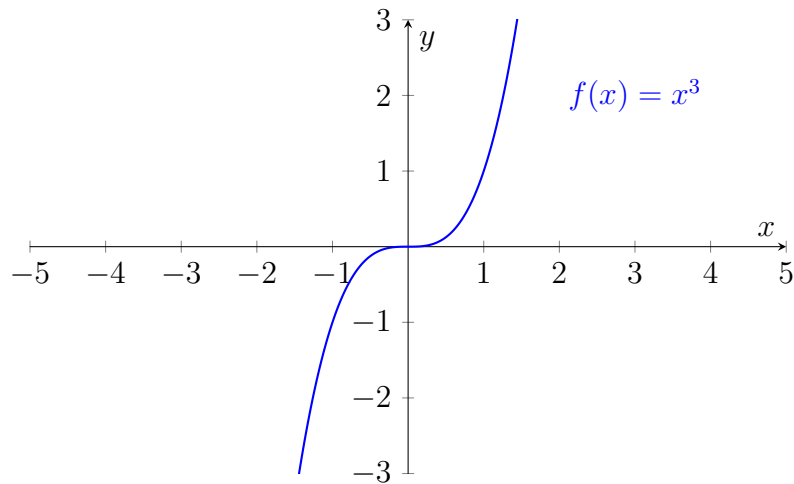


Figura 5: Il grafico della funzione cubica

Esempio 6 La funzione inversa della funzione cubica

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = \sqrt[3]{x}$$

DOMINIO: $X = \mathbb{R}$ e *IMMAGINE:* $f(X) = \mathbb{R}$

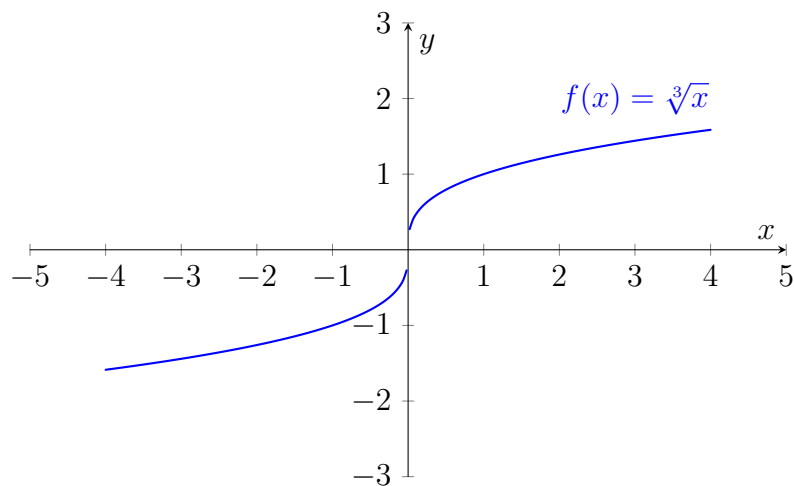


Figura 6: Il grafico della funzione inversa della funzione cubica

Esempio 7 La *funzione reciproca della funzione identica*

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = \frac{1}{x}$$

DOMINIO: $X = (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ e *IMMAGINE*: $f(X) = (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$

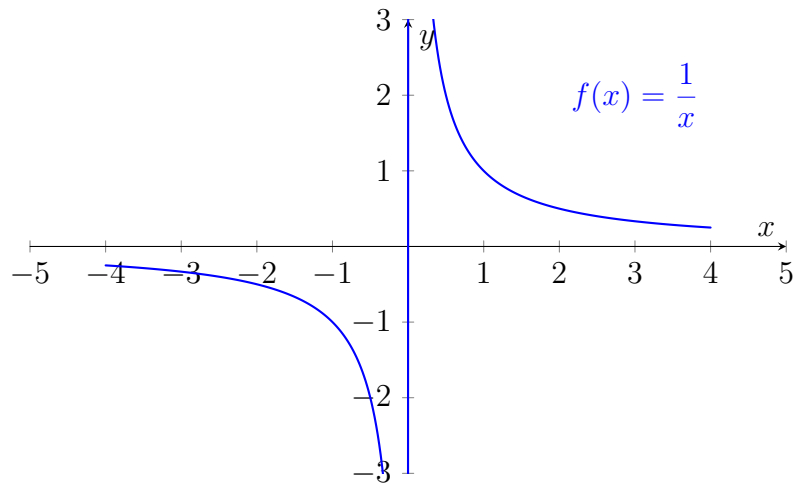


Figura 7: Il grafico della funzione reciproca della funzione identica

Esempio 8 La *funzione valore assoluto*

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = |x|$$

DOMINIO: $X = \mathbb{R}$ e *IMMAGINE*: $f(X) = [0, +\infty)$

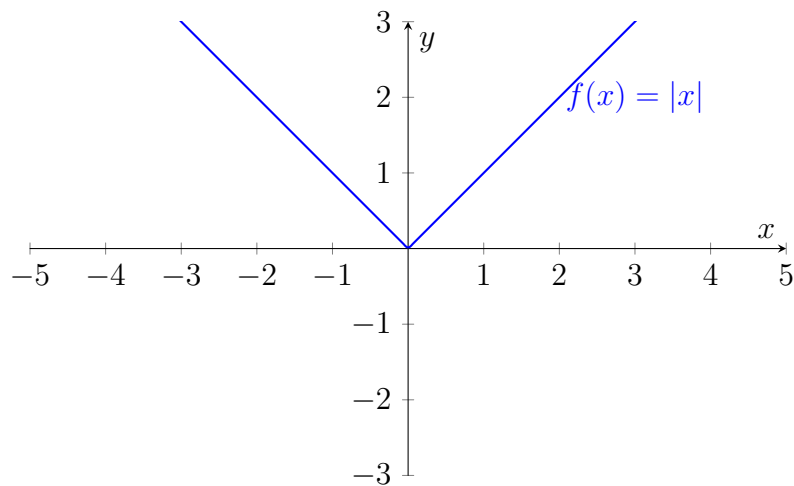


Figura 8: Il grafico della funzione valore assoluto

Esempio 9 La *funzione reciproca della funzione quadratica*

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = \frac{1}{x^2}$$

DOMINIO: $X = \mathbb{R} - 0$ e *IMMAGINE*: $f(X) = (0, +\infty)$

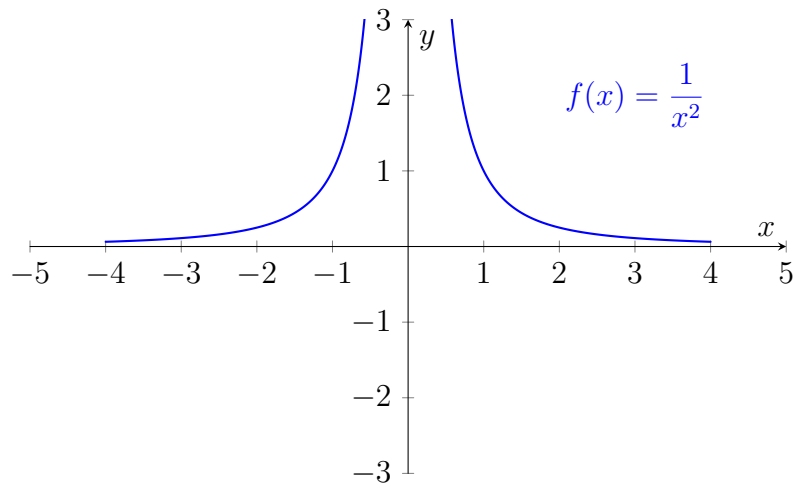


Figura 9: Il grafico della funzione reciproca della funzione quadratica

Esempio 10 La *funzione reciproca della funzione cubica*

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = \frac{1}{x^3}$$

DOMINIO: $X = \mathbb{R} - \{0\}$ e *IMMAGINE*: $f(X) = \mathbb{R} - \{0\}$

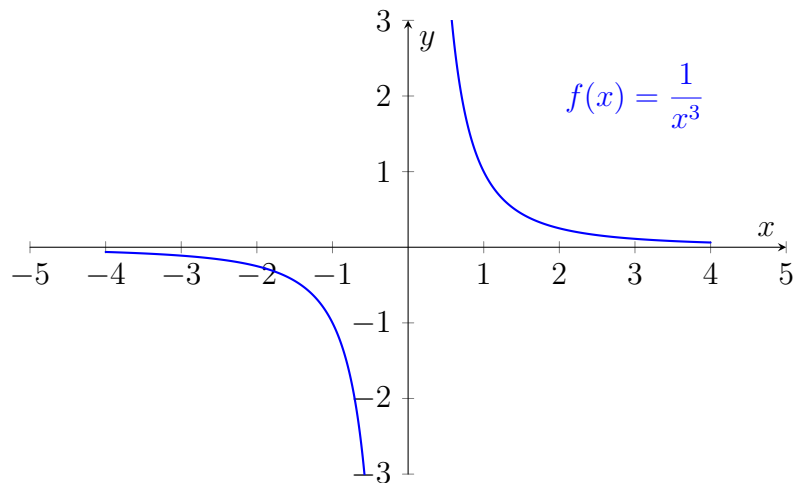


Figura 10: Il grafico della funzione reciproca della funzione cubica

Esempio 11 *La funzione esponenziale*

$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ con $f(x) = a^x$ con $0 < a < 1$

DOMINIO: $X = \mathbb{R}$ e *IMMAGINE:* $f(X) = (0, +\infty)$

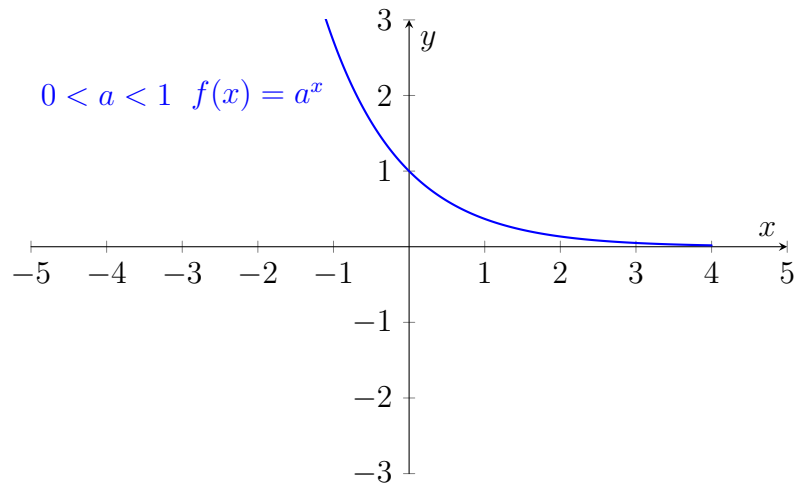


Figura 11: Grafico della funzione esponenziale con base $0 < a < 1$

Esempio 12 *La funzione esponenziale*

$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ con $f(x) = a^x$ con $a > 1$

DOMINIO: $X = \mathbb{R}$ e *IMMAGINE:* $f(X) = (0, +\infty)$

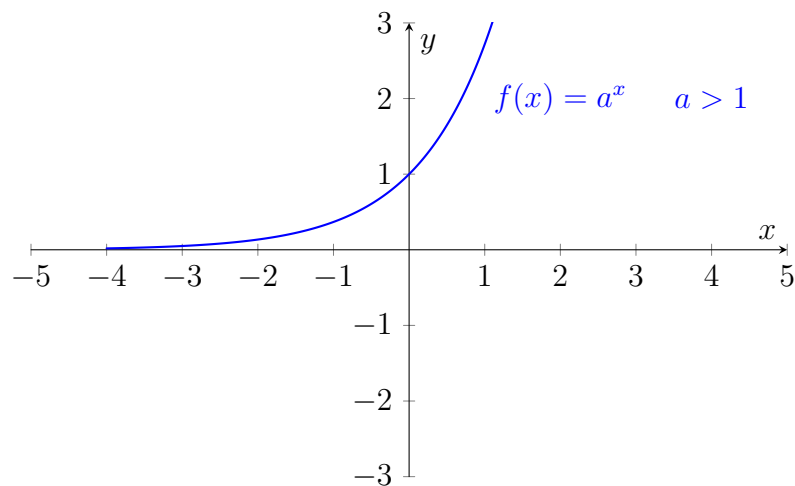


Figura 12: Grafico della funzione esponenziale con base $a > 1$

Esempio 13 La funzione logaritmica

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = \log_a x$$

DOMINIO: $X = (0, +\infty)$ e *IMMAGINE:* $f(X) = \mathbb{R}$

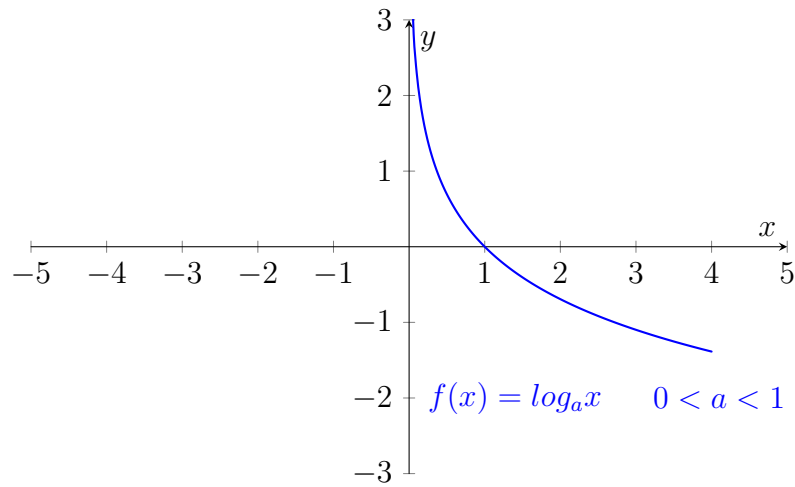


Figura 13: Grafico della funzione logaritmica con base $0 < a < 1$

Esempio 14 La funzione logaritmica

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = \log_a x$$

DOMINIO: $X = (0, +\infty)$ e *IMMAGINE:* $f(X) = \mathbb{R}$

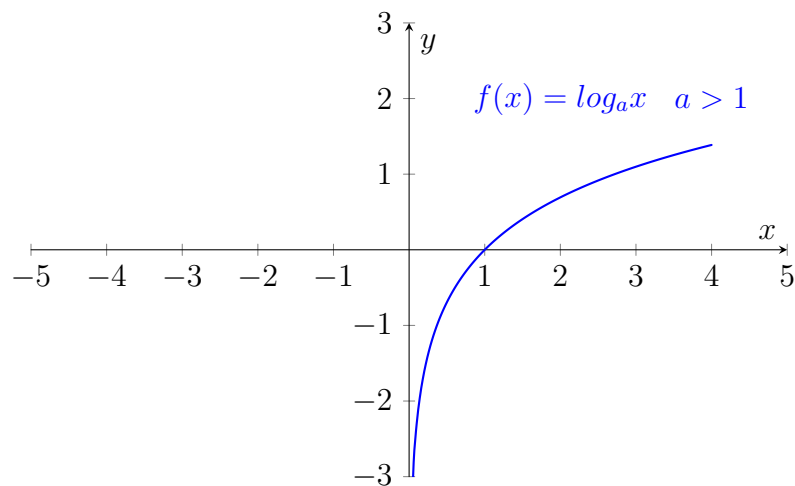


Figura 14: Grafico della funzione logaritmica con base $a > 1$

Esempio 15 La *funzione seno*

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = \sin(x)$$

DOMINIO: $X = \mathbb{R}$ e *IMMAGINE*: $f(X) = [-1, 1]$

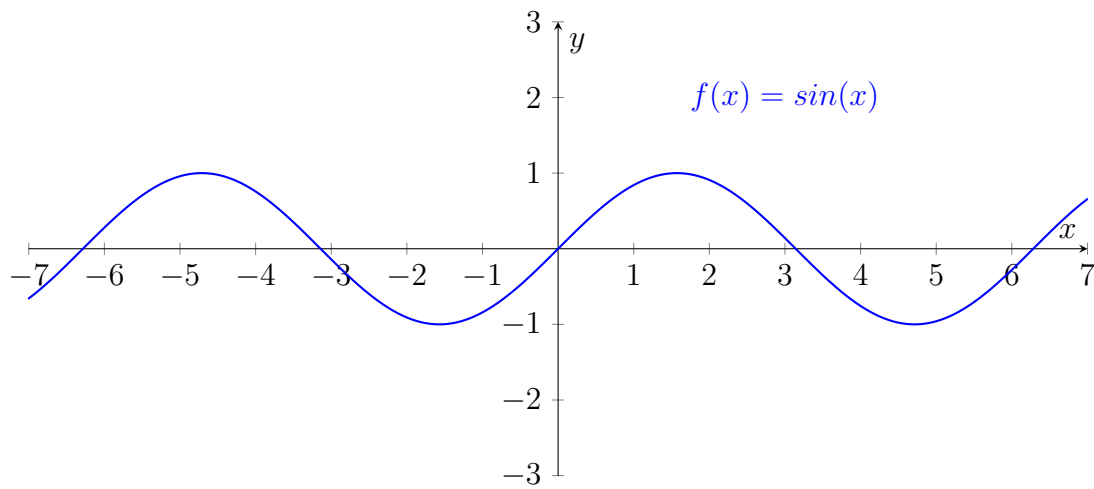


Figura 15: Il grafico della funzione seno o senoide

Esempio 16 La *funzione arcoseno*

$$f : [-1, 1] \longrightarrow \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \text{ con } f(x) = \arcsin(x)$$

DOMINIO: $X = [-1, 1]$ e *immagine* $f(X) = \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

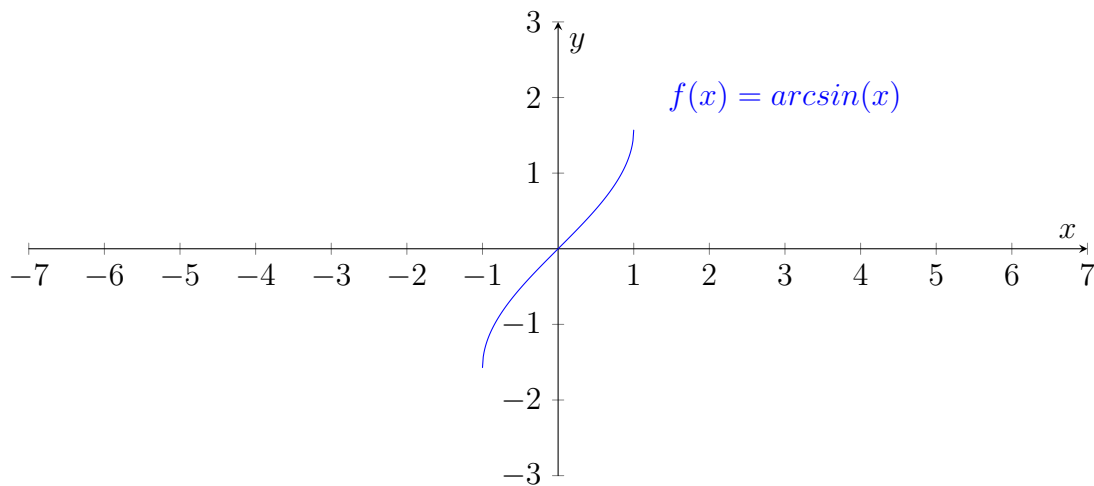


Figura 16: Il grafico della funzione arcoseno

Esempio 17 *La funzione coseno*

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = \cos(x)$$

DOMINIO: $X = \mathbb{R}$ e *IMMAGINE:* $f(X) = [-1, 1]$

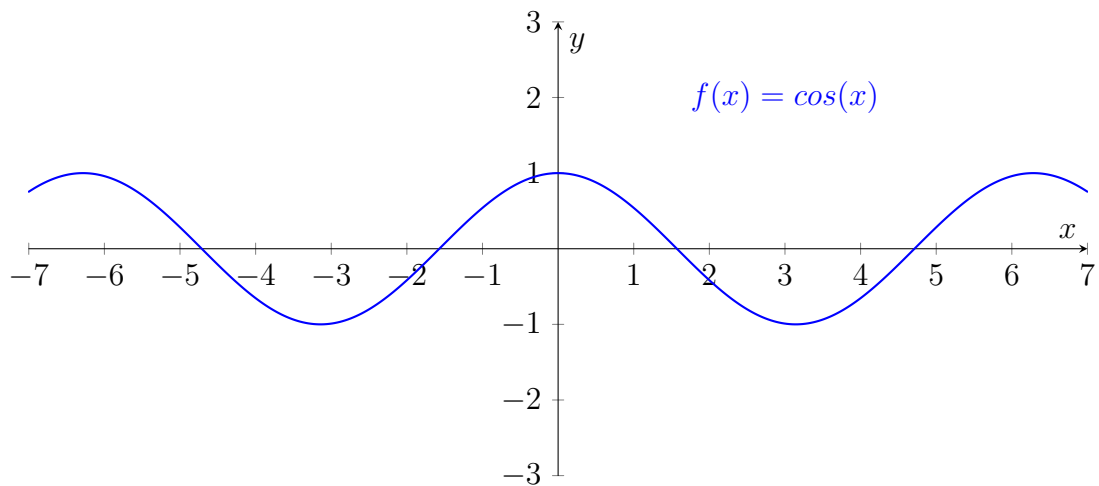


Figura 17: Il grafico della funzione coseno o cosinusoidale

Esempio 18 *La funzione arcocoseno*

$$f : [-1, 1] \longrightarrow [0, \pi] \text{ con } f(x) = \arccos(x)$$

DOMINIO: $X = [-1, 1]$ e *IMMAGINE:* $f(X) = [0, \pi]$

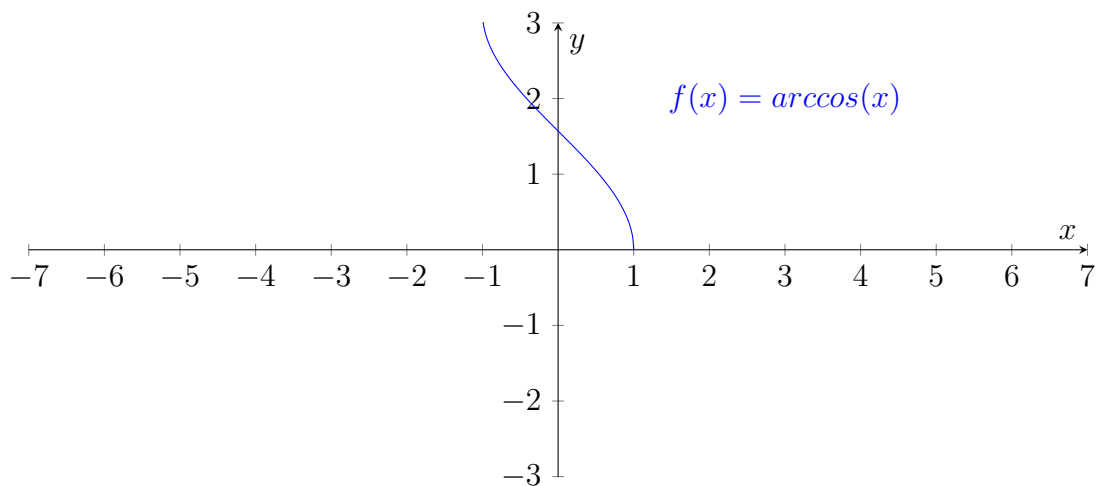


Figura 18: Il grafico della funzione arcocoseno

Esempio 19 *La funzione tangente*

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = tg(x)$$

$$\text{DOMINIO: } X = \mathbb{R} - \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, \quad k \in \mathbb{Z} \right\} \text{ e IMMAGINE: } f(X) = \mathbb{R}$$

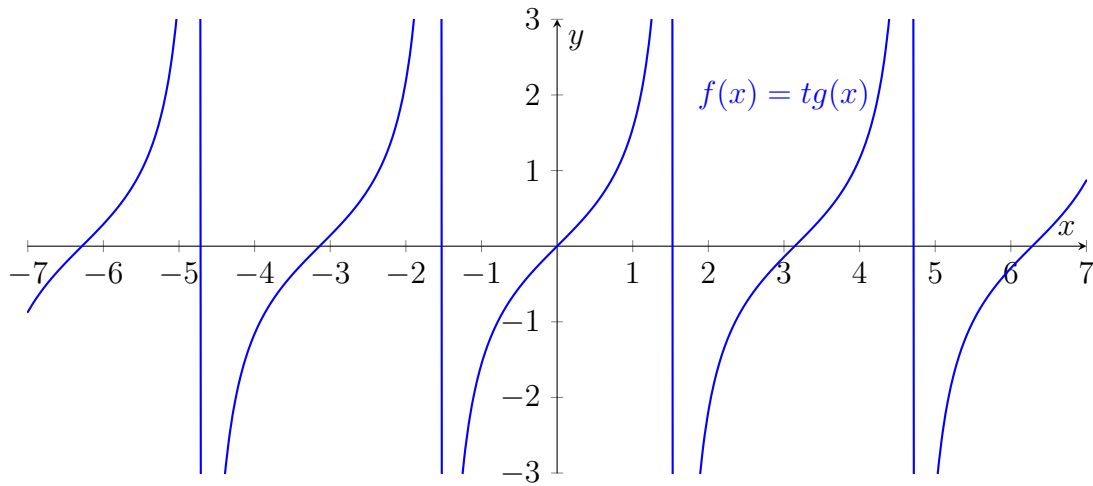


Figura 19: Il grafico della funzione tangente o tangente

Esempio 20 *La funzione arcotangente*

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = arctg(x)$$

$$\text{DOMINIO: } X = (-\infty, \infty) \text{ e IMMAGINE: } f(X) = \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right)$$

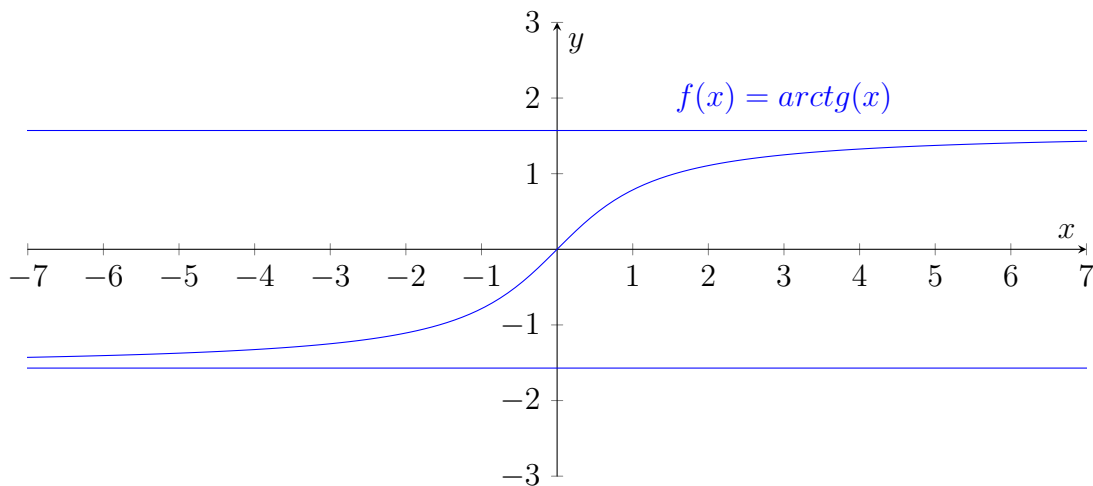


Figura 20: Il grafico della funzione arcotangente

Esempio 21 La *funzione cotangente*

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = \operatorname{ctg}(x)$$

DOMINIO: $X = \mathbb{R} - \{k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}\}$ e *IMMAGINE*: $f(X) = \mathbb{R}$

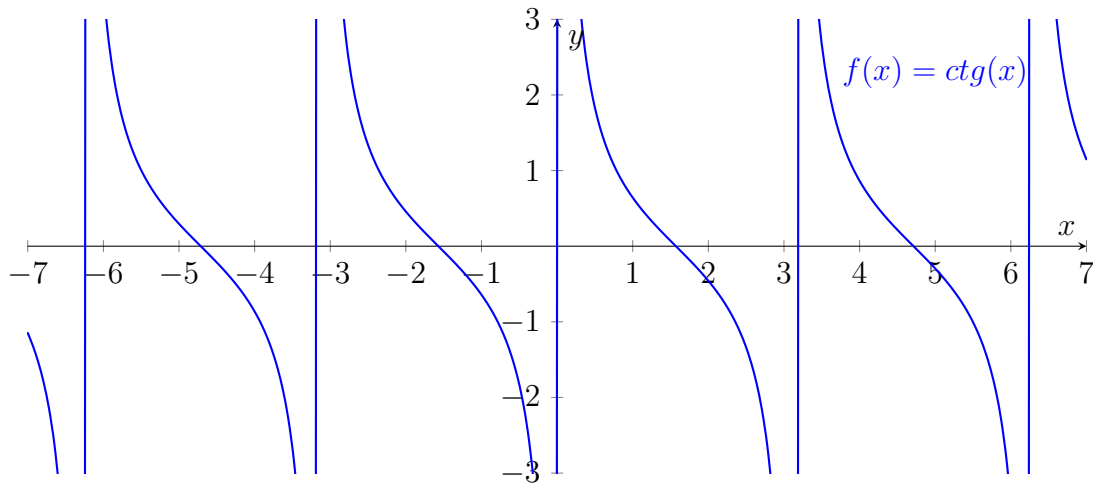


Figura 21: Il grafico della funzione cotangente o cotangente

Esempio 22 La *funzione arcocotangente*

$$f : X \subseteq \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \text{ con } f(x) = \operatorname{arccotg}(x)$$

DOMINIO: $X = (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ e *IMMAGINE*: $f(X) = (0, \pi)$

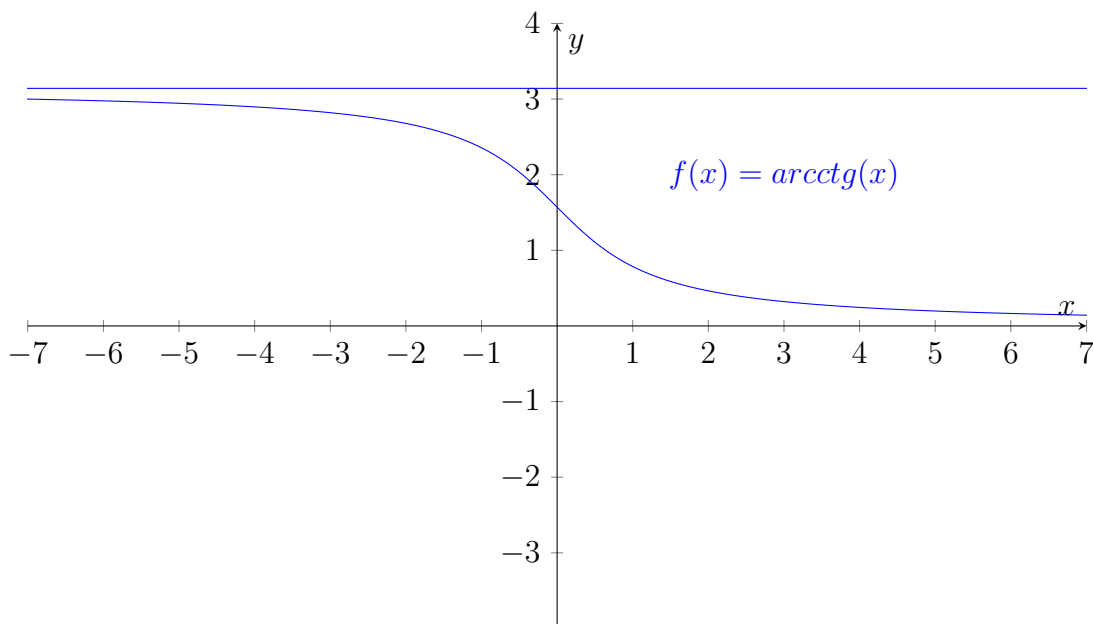


Figura 22: Il grafico della funzione arcocotangente