

**ESEMPIO 1****ESERCIZIO 1.**

- a) Fare l'esempio di una funzione che ha come asintoto verticale la retta  $x = 2$ .  
b) Fare l'esempio di una funzione definita su tutto  $\mathbb{R}$  che ha come insieme immagine  $]0,2[$ .  
c) Fare l'esempio di una funzione definita su tutto  $\mathbb{R}$  che ha massimo 5 e minimo 1.

**ESERCIZIO 2.**

Risolvere graficamente la disequazione:

$$\log \frac{x^2 - 1}{x} > \arctan x$$

**ESERCIZIO 3.**

Verificare se per la funzione  $f$  nell'intervallo  $[-1, 1]$  valgono le ipotesi del teorema di Lagrange. In caso affermativo trovare un punto  $x_0$  che ha le proprietà descritte nell'enunciato.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^x - 1}{x} & x > 0 \\ x^2 + x + 1 & x \leq 0 \end{cases}$$

**ESERCIZIO 4.**

Calcolare l'area della regione di piano delimitata dall'asse  $x$  e dal grafico della funzione:

$$f(x) = \frac{\log x}{x} \quad \frac{1}{e} \leq x \leq e$$

## ESEMPIO 2

### ESERCIZIO 1.

- Fare l'esempio di una funzione che ha periodo 2.
- Fare l'esempio di una funzione che ha insieme immagine  $]-\infty, 1]$ .
- Fare l'esempio di una funzione con un punto di discontinuità.

### ESERCIZIO 2.

Riconoscere se la funzione

$$f(x) = x - \arctan x$$

- ha regolarità (pari / dispari / ...)
- ha asintoti obliqui

### ESERCIZIO 3.

Tracciare il grafico della funzione dell'esercizio precedente.

### ESERCIZIO 4.

Risolvere il problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' + (y+1)\operatorname{tg}x = 0 \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

**ESEMPIO 3****ESERCIZIO 1.**

- Fare l'esempio di una funzione che ha in un punto una discontinuità eliminabile.
- Fare l'esempio di una funzione che ha massimo ma non ha minimo.
- Fare l'esempio di una funzione definita su tutto  $\mathbb{R}$  che ha insieme immagine  $\{1,4\}$ .

**ESERCIZIO 2.**

Riconoscere quante soluzioni ha l'equazione:

$$3x^5 - 5x^3 + 1 = 0$$

**ESERCIZIO 3.**

La funzione

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

nell'intervallo  $\left[\frac{3}{2}, 4\right]$  soddisfa le ipotesi del teorema di Weierstrass?

In caso affermativo trovare il minimo e il massimo assoluto della funzione.

**ESERCIZIO 4.**

Calcolare i seguenti integrali indefiniti:

a)  $\int (x^2 - 3x) \sin x dx$

b)  $\int \frac{x^2 - 1}{x(x + 2)} dx$

c)  $\int \operatorname{tg}^3 x (1 + \operatorname{tg}^2 x) dx$

**ESEMPIO 4****ESERCIZIO 1.**

- Fare l'esempio di una funzione definita e continua in tutto  $\mathbb{R}$  e non derivabile in  $x=2$ .
- Fare l'esempio di una funzione definita in tutto  $\mathbb{R}$  avente come insieme immagine l'intervallo  $[1,3]$ .
- Fare l'esempio di una funzione definita su tutto  $\mathbb{R}$  e invertibile.

**ESERCIZIO 2.**

Verificare se nel suo dominio la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\log(x+1)}{x} & x > 0 \\ -\frac{1}{2}x+1 & x \leq 0 \end{cases}$$

è continua e derivabile.

**ESERCIZIO 3.**

Verificare se per la funzione  $f$  nell'intervallo  $[-1, 1]$  valgono le ipotesi del teorema di Lagrange.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \geq 0 \\ -x^3 + 1 & x < 0 \end{cases}$$

In caso affermativo trovare un punto  $x_0$  che ha le proprietà descritte nell'enunciato.

**ESERCIZIO 4.**

Calcolare:

$$\int_0^1 \frac{e^{2x}}{e^x + 1} dx$$