

Esercizi dei Tutor

Settimana 5

Michelle Galli, Marco Girardi, Alberto Ibrisevic,
Augusto Marcon, Angelo Valente

23 ottobre 2019

Esercizio 1:

- a. Sia $f: [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{se } -1 \leq x \leq 1, \\ 2 + \log_2 x & \text{se } 1 < x \leq 2. \end{cases}$
 f è iniettiva? è suriettiva? Determinare l'immagine di f .
- b. Siano $g: [0, +\infty] \rightarrow \mathbb{R}$, $h: [1, +\infty] \rightarrow \mathbb{R}$ le funzioni definite da $g(x) = \sqrt{x}$,
 $h(x) = \sqrt{x-1}$. Determinare nel loro dominio naturale $g \circ f$, $h \circ f$.

Esercizio 2:

Sia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da $f(x) = x^2 - 4x + 3$. Determinate il più grande intervallo $I \subset [0, +\infty)$ tale che la restrizione $f|_I$ sia iniettiva.

Esercizio 3:

Sia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da $f(x) = \begin{cases} -\sin x & \text{se } 0 < x < \pi, \\ 2 & \text{altrimenti.} \end{cases}$

Determinate la funzione $f \circ f$.

Esercizio 4:

Calcolate i seguenti limiti:

- a. $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{e^x - x^2}{1 - x^2}$
- b. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 + 3x}{2^{-x} - 3x}$
- c. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2^x - 3x^2}{x + 2}$
- d. $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\log x + x^2}{1 - x^2}$

Esercizio 5:

Sia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da $f(x) = \begin{cases} 1 - x^2 & \text{se } x < 0, \\ e^{-x^2} & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$

Determinate l'immagine di f .