

Matematica II

Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica

Corso di Laurea in Statistica, Economia, Finanza e Assicurazioni. - a.a. 2016-2017.

Secondo compito a casa

Esercizio 1. Determinare estremo superiore ed inferiore degli insiemi

$$A_1 = \{x \in \mathbb{R} \mid x = (-1)^n \frac{2n-1}{n}, n \in \mathbb{N}\}$$

$$A_2 = \{x \in \mathbb{R} \mid x = (-1)^n \frac{2n+1}{n}, n \in \mathbb{N}\}$$

Esercizio 2. Studiare iniettività e suriettività delle seguenti applicazioni:

- $f_1 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $x \rightarrow x^2 - 3x + 2$
- $f_2 : \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$
 $x \rightarrow \sin x$
- $f_3 : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$
 $x \rightarrow x + 1$
- $f_4 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $x \rightarrow 2x + 5$
- $f_5 : \mathbb{N}^* \rightarrow \mathbb{Q}$
 $n \rightarrow 1/n$
- $f_6 : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$
 $x \rightarrow 2x$

Esercizio 3. Verificare che se $f : A \rightarrow B$ è biunivoca (quindi f è iniettiva e suriettiva) e $f^{-1} : B \rightarrow A$ è la sua inversa, allora $f \circ f^{-1} = \text{Id}_B$ e $f^{-1} \circ f = \text{Id}_A$ dove se X è un insieme allora $\text{Id}_X : X \rightarrow X$ è la funzione che ad x associa x ; in formule

$$\text{Id}_X(x) := x.$$

Id_X è detta funzione identità.

Esercizio 4. A cosa è uguale $\pi^3 \pi^{\frac{1}{3}}$? Possibile risposte (scegliere quella giusta):

$$0, \quad 1, \quad \pi, \quad \frac{1}{\pi}, \quad \sqrt[3]{\pi^{10}}, \quad \sqrt[10]{\pi^3}.$$

Esercizio 5. Sia $a \neq 1$. Calcolare

$$\log_a(1), \quad \log_a(a), \quad \log_a(a^2), \quad \log_a(\sqrt{a}).$$

Esercizio 6. Scrivere una uguaglianza che colleghi tra loro le seguenti quantità :

$$\log_{10}\left(\frac{54}{11}\right), \quad \log_{10}(2), \quad \log_{10}(3), \quad \log_{10}(11).$$

Esercizio 7. Calcolare

$$\log_2\left(\frac{1}{16}\right), \quad 2^{\log_2(512)}, \quad \log_{\sqrt{2}}\left(\sqrt[5]{\frac{1}{2}}\right)$$

Esercizio 8. Determinare $x \in (0, +\infty)$ tale che $\log_4(x) = 2$. Ripetere l'esercizio per $\log_7(x) = -2$.

Esercizio 9. Determinare l'insieme di definizione (o dominio) delle seguenti funzioni:

$$(i) f(x) = \frac{1}{\cos^2 x}; \quad (ii) f(x) = \log_{10}\left(1 - \left|\frac{x}{2-3x}\right|\right).$$