

Corso di laurea in INGEGNERIA GESTIONALE

ANALISI MATEMATICA a.a 2017-2018 Foglio 1

1) Per ciascuno dei seguenti insiemi stabilire se è limitato, se ammette massimo e/o minimo, determinare estremo superiore ed estremo inferiore:

$$\{x \in \mathbb{R} : |x+3| > 5\}; \{x \in \mathbb{R} : |x+2| \leq 3\}$$

$$\{x \in \mathbb{R} : x = \frac{1}{2n+1}, n \in \mathbb{N}\}; \{x \in \mathbb{R} : x = \frac{(-1)^n}{2n}, n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}\}$$

2) Determinare l'insieme Ω , dire se è limitato, determinare $\sup \Omega$, $\inf \Omega$ e dire se sono, rispettivamente, massimo e/o minimo nei seguenti casi:

a) $\Omega = \{x \in \mathbb{R} : |x+2| \leq 4, x^2 - 5x > -4\}$;

b) Ω è il dominio della funzione $f(x) := \sqrt{2x - |1+x|} - 2$.

3) Trovare il dominio della funzione f nei seguenti casi:

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

$$f(x) = \sqrt{\cos x - \sin^2 x}; \quad f(x) = \log_{10} |x^2 - 2x + 1|; \quad f(x) = \sqrt{\sqrt{x^2 - 1} - x - 2}.$$

4) Disegnare approssimativamente il grafico della funzione f nei seguenti casi:

$$f(x) = -x^4 + 1; \quad f(x) = \frac{|x|-x}{2}; \quad f(x) = \max(0, x^3)$$

$$f(x) = \sqrt{4-x}; \quad f(x) = \min(0, \sin x); \quad f(x) = \lfloor \log_{10}(x) \rfloor.$$

5) Trovare $f \circ g$, $g \circ f$, $f \circ f$, $g \circ g$ e specificare il loro dominio di definizione nei seguenti casi:

a) $f(x) = 3x^2$, $g(x) = \frac{1}{x-3}$;

b) $f(x) = \sqrt{x+1}$, $g(x) = \cos x$;

c) $f(x) = \log_{10} x$, $g(x) = x+1$.

6) Data la funzione $f(x) = \sin x$, disegnare il grafico di $f_1(x) = f(x) + 1$, $f_2(x) = f(x+2)$, $f_3(x) = 3f(x)$, $f_4(x) = f(4x)$

7) Sia

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

Provare che è limitata. È iniettiva?