

Verifica 3

- 1) Dare la definizione di insieme convesso e di funzione convessa e portare l'esempio grafico di una funzione definita su un intervallo che non sia né concava né convessa.
- 2) Dare la definizione di funzione dispari e portare l'esempio grafico di una funzione pari $f: A \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ con $A = [-12, 12]$ e $f(A) = [1, 3] \cup [4, 6]$
- 3) Dare la definizione di punto di accumulazione di un insieme A e stabilire quale è l'insieme dei punti di accumulazione di $A = (-\infty, 2) \cup [3, 4) \cup \{8\}$
- 4) Portare l'esempio grafico di una funzione $f: [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ t.c. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5$ e che abbia un punto di discontinuità eliminabile in $x = 1$
- 5) Portare l'esempio grafico di una funzione decrescente $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ t.c. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$ e che in $x = 0$ abbia un punto di discontinuità di I° specie.

Pratica:

Calcolare i seguenti limiti:

$$1) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{9-x^2}{x+3}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 3x - 4}{3(x-1)}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x-2}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+2} - \sqrt{x+4})$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1-3x)}{4x}$$

$$6) \lim_{x \rightarrow 0^+} (1-x)^{\frac{3}{x}}$$

(limite notevole di riferimento)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x)}{x}$$

(limite notevole di riferimento)

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$$

7) Dato la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^x & x < 0 \\ \log(1+5^x) & x \geq 0 \end{cases}$$

a) calcolare $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$

b) stabilire se la funzione è continua in $x=0$ e in caso contrario stabilire il tipo di discontinuità.