

CORSO DI ORDINAMENTO

**Quesito 9**

Sia  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{|x - 1|}$ ; esiste il  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ? Si giustifichi la risposta.

Soluzione

$$\text{La funzione } f(x) = \frac{x^2 - 1}{|x - 1|} = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{per } x > 1 \\ \frac{x^2 - 1}{1 - x} & \text{per } x < 1 \end{cases}$$

$$\text{Il limite } \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \left( \frac{0}{0} = ? \right) \text{ scomponendo in fattori si ha: } \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x + 1) \cdot (x - 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x + 1) = 2.$$

$$\text{Il limite } \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 1}{1 - x} = \left( \frac{0}{0} = ? \right) \text{ scomponendo in fattori si ha: } \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x + 1) \cdot (x - 1)}{-(x - 1)} = \lim_{x \rightarrow 1^-} -(x + 1) = -2$$

Poiché il limite destro è diverso dal limite sinistro, si conclude che il limite non esiste.

Precisamente in  $x = 1$  la funzione presenta una discontinuità di I<sup>a</sup> specie, con salto uguale a 4.

