

Tutorato di Istituzioni di Matematica  
15 novembre 2019

**Esercizio 1.** Calcolare i limiti delle successioni con i seguenti termini generali:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } a_n = \frac{n^{\frac{5}{2}} - 1000n^2}{n^{\frac{5}{2}}} & \text{c) } a_n = \frac{\tan(2n^{-5})}{n^{-5}} & \text{e) } a_n = \frac{(0.5)^n - n}{(0.3)^n + \sqrt{n}} \\ \text{b) } a_n = \frac{e^{5n} - 1}{2n + 1} & \text{d) } a_n = \left(\frac{n+1}{n-1}\right)^n & \text{f) } a_n = \frac{\log(n)}{\log\left(n^{\frac{1}{2}}\right) + \log(n)^{\frac{1}{2}}} \end{array}$$

**Esercizio 2.** Si considerino le seguenti funzioni  $f(x)$ :

$$\begin{array}{l} \text{a) } f(x) = \begin{cases} \frac{e^x - e^{-x}}{x} & \text{se } x \neq 0 \\ \alpha & \text{se } x = 0 \end{cases} \\ \text{b) } f(x) = \begin{cases} \frac{\log(e^x - x) + 1}{x - e^{-x}} & \text{se } x < 0 \\ \alpha(x + \alpha + 3) & \text{se } x \geq 0 \end{cases} \\ \text{c) } f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \sqrt[5]{2-x}}{\log x} & \text{se } x \neq 1 \\ \alpha & \text{se } x = 1 \end{cases} \end{array}$$

- Valutarne l'insieme di definizione;
- Determinare per quale valore del parametro reale  $\alpha$  la funzione é continua in tutto il proprio insieme di definizione.

**Esercizio 3.** Disegnare il grafico delle seguenti funzioni e classificarne le discontinuitá:

$$\text{a) } f(x) = x - |x| \qquad \text{b) } f(x) = \operatorname{sgn}(x - |x|)$$

**Esercizio 4.** Calcolare i seguenti limiti:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{5 - 2x}{3x - 7} & \text{d) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4x^2 + 1}}{x} & \text{g) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{\tan x} \\ \text{b) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x + 2}{e^x} & \text{e) } \lim_{x \rightarrow +\infty} 2^{\frac{\log x}{x^2 + x}} & \text{h) } \lim_{x \rightarrow -\infty} x e^{-x} \\ \text{c) } \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\log x^2 + 2^{-x}}{\log x^3 + 3^{-x}} & \text{f) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + 3x)}{3 \sin x} & \text{i) } \lim_{x \rightarrow +\infty} x \sin\left(\frac{1}{x}\right) \end{array}$$

**Esercizio 5.** Si consideri la funzione  $f(x)$  il cui grafico é dato in figura 1. Disegnare il grafico delle seguenti funzioni:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } f(x - 1), f(x) - 1; & \text{c) } |f(x)|, f(|x|); \\ \text{b) } f(-x), -f(x), -f(-x); & \text{d) } 2f(x), f(2x). \end{array}$$

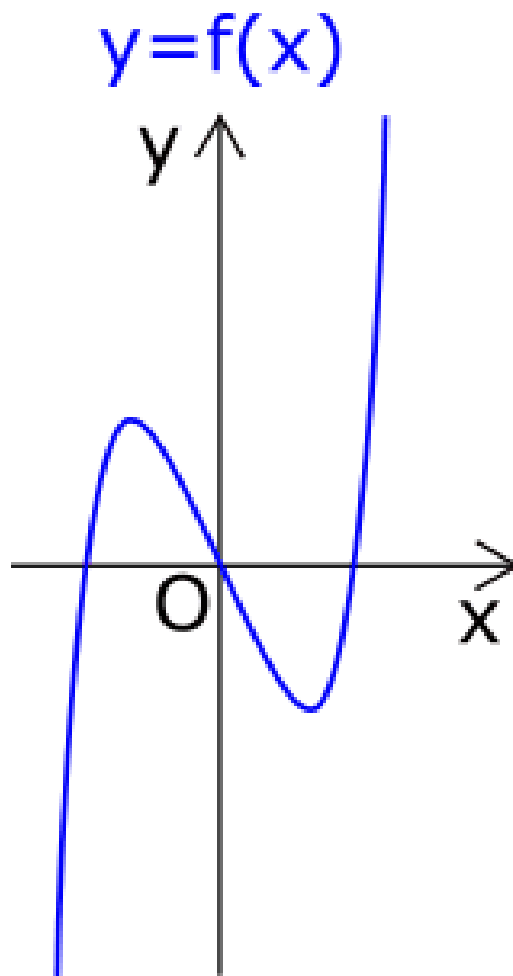


Figure 1: Esercizio 5