

Corso di Analisi Matematica 1
CdL triennale in Ingegneria dell'Edilizia,
Ingegneria Edile-Architettura
a.a. 2019-20

Y. Tanimoto, P. Roselli, J. Garofali

Tutorato del 07/11/19

1. Disegnare il grafico delle seguenti funzioni:

a) $f(x) = |\sqrt{|x-2|} - 2|$;

b) $f(x) = \left| \frac{1}{|x|-1} \right|$;

c) $f(x) = |\log(|x|)|$;

d) $f(x) = \sinh^{-1}(|\sinh(x)|)$.

2. Stabilire il dominio delle seguenti funzioni e studiarne la continuità al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$:

a) $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 1| + \alpha^2, & \text{se } x \geq -1 \\ \alpha \log_2(|x + 3|), & \text{se } x < -1. \end{cases}$

b) $f(x) = \begin{cases} |x - 3| - \alpha, & \text{se } x \geq 0 \\ \alpha e^{1/x}, & \text{se } x < 0. \end{cases}$

c) $f(x) = \begin{cases} |\log(x)|^\alpha e^{\frac{1}{\log(x)}}, & \text{se } x > 0 \\ 0, & \text{se } x = 0. \end{cases}$

d) $f(x) = \begin{cases} \frac{(e^x - 1) \log(1+x^2)}{x(\sqrt[3]{1+x^2} - 1)}, & \text{se } x \geq 0 \\ \alpha e^x, & \text{se } x < 0. \end{cases}$

e) $f(x) = \begin{cases} \frac{1 - e^{\alpha x}}{x^2 - 5x}, & \text{se } x \neq 0 \\ \alpha e^x, & \text{se } x = 0. \end{cases}$

3. Calcolare i seguenti limiti:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - e^x}{x(1+2^x)}$;

- b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3}{1 - 3x^2}$;
- c) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(\log(1/x))^2}{\log(x^2 + x)}$;
- d) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\log(1 + e^x - e^2)}{x - 2}$;
- e) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + 2x)}{e^{x/2} - 1}$;
- f) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1})}{e^{\frac{1}{\sqrt{x}}} - 1}$;
- g) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x(\log(\frac{1}{x} + |x|))}{\sqrt{1 + 2x \log(x)} - 1}$;
- h) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{4^{1/x} + 3^{\frac{x+1}{x}}}{4} \right)^x$;
- i) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt[4]{(x+4)^4 + (x+3)^3} + x$.