

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

ESERCITAZIONE DI MATEMATICA GENERALE - CLEF

6/11/2025 A.A. 2025/2026

- Verificare con la definizione che

$$\lim_{x \rightarrow 2} (5x - 3) = 7$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^4} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x+1} = +\infty$$

- Calcolare i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2+5x+3}{x^2+4}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3+1}{2x^4+3x}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{1}{x-2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} e^{\frac{1}{x-2}}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x+1}(\sqrt{x+2} - \sqrt{x})$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5x-x^2}{4-x^2}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1+x}-1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \log x - 2}{2 \log x + 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+2x)}{4x}$$

- Per ciascuna funzione, calcolare, quando possibile, asintoti verticali e orizzontali

$$y = \frac{x^3+2x}{x^2-1}$$

$$y = \log\left(\frac{2x}{x-2}\right)$$

$$y = \frac{\sqrt{x^2-4}-2}{x}$$

$$y = xe^{\frac{x+1}{x-1}}$$

$$y = \sqrt{\frac{x^3+2}{x^2-x-1}}$$

$$y = 2x + \sqrt{x^2-4}$$

$$y = \frac{e^x}{e^x+1}$$

$$y = xe^{-\frac{2}{|x|}}$$

- Determinare se la seguente funzione è continua su $\mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{2x}-1}{x} - 2 & x < 0 \\ \frac{\ln(1+2x)}{x^2+2} & x \in [0, 1] \\ x^2 + 2x & x > 1 \end{cases}$$

- Determinare dove sono continue le seguenti funzioni. Classificare, nel caso ve ne siano, i punti di discontinuità

$$f(x) = \frac{x+2}{2x^2+x^3}$$

$$f(x) = \frac{\log(1+2x^2)}{\sqrt{4-x}}$$

$$f(x) = \begin{cases} x \cos\left(\frac{1}{x}\right) & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} e^{\frac{x}{\sqrt{-2+x^2}}} & x < -2 \\ 0 & x = -2 \\ \frac{e^{\cos(x+2)} - 1 - e^{x+2}}{x+2} & x > -2 \end{cases}$$

- Determinare $k \in \mathbb{R}$ tale che

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 2x & x \geq 2 \\ -x + k & x < 2 \end{cases}$$

sia continua in $\mathbb{R}$.

- Determinare $a, b \in \mathbb{R}$ tale che

$$f(x) = \begin{cases} \log(1+2x) & -1 < x \leq 0 \\ a \cos x + b \sin x & 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ x & x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

sia continua in $\mathbb{R}$.

- Verificare che la funzione

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

è prolungabile per continuità.