

# Analisi Matematica 1-Informatica-UniNa

## Foglio 3

**ESERCIZIO 1:** Partendo dai grafici delle funzioni elementari, tracciare il grafico delle seguenti funzioni:

1.  $f(x) = e^{-|x|} + 1$
2.  $f(x) = |\arctan(x+1)|$ ;
3.  $f(x) = |\sin(x) - 1|$ ;
4.  $f(x) = \sqrt{x+1} - 1$ ;
5.  $f(x) = \log(x+1) - 1$ ;
6.  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$ .

**ESERCIZIO 2:** Calcolare, se esistono, i seguenti limiti:

1.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^4 + 3x^3 + x}{4x^4 + 2x^2 + 7x}$ ;
2.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 2x}{x^2 + 3x}$ ;
3.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - 2x}{x^4 + 2x^3}$ ;
4.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8 - 6x^2 + 12x}{2x^2 - 8x + 8}$ ;
5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log(x) + e^{x-1} + (x-1)^2}{(x-1)^2 + 4e^x}$ ;
6.  $\lim_{x \rightarrow 0} x \sin(e^x)$ ;
7.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sin(x)(e^{\frac{x}{x+1}} + 2)$ ;
8.  $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x) \sin(x^{-1})$ ;
9.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \cos(x) \left( \frac{x^2 + 2x}{2x^2 - 1} - \frac{1}{2} \right)$ ;
10.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x) \log(1+x)}{\sin^2(3x)}$ ;
11.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^x(1+x)}{\sin^2(x)(2e^{\frac{x^2}{x+1}} - 2)}$ ;
12.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\tan^2(x-1)}{(x+1)(1-\cos(x-1))}$ ;
13.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left( \frac{2x^3 + x^2 + x}{2x^2 + x} \right)^{\frac{1}{x}}$ ;
14.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \sin\left(\frac{1}{x}\right) \right)^{7(x+1)}$ ;
15.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\sin(1-x^2)(e^{x^2-1} - 1)}{(x^2 - 1)^3}$ .

**ESERCIZIO 3:** Trovare  $a, b \in \mathbb{R}$  tali per cui le seguenti funzioni siano continue:

1)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{x-1} - 1}{x^2 - 1}, & -1 < x < 1, \\ ax^2, & x \geq 1. \end{cases}$$

Se  $a = 5$ ,  $f$  che tipo di discontinuità presenta in  $x = 1$ ?

2)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{b(x^2 + x)}{(x-1)^2 - 1}, & x < 0, \\ 2, & x = 0, \\ \frac{a(\log(1+x) \sin(x))}{1 - \cos(x)}, & x > 0. \end{cases}$$

**ESERCIZIO 4:** Determinare dominio e studiare gli asintoti delle seguenti funzioni:

1.  $f(x) = \frac{x^2 + x + 2}{x + 1}$
2.  $f(x) = \frac{e^x + \log(x)}{x^2 + 6e^x}$ ;
3.  $f(x) = \sqrt{x^2 + x} - x^2$ ;
4.  $f(x) = x + \frac{\cos(x)}{x}$ ;
5.  $f(x) = xe^{\frac{x^2}{2x^2+1}} + \frac{1}{x}$ ;
6.  $f(x) = \arctan\left(\frac{x+1}{x+2}\right) - \log\left(\frac{x+2}{x}\right)$ .