

Matematica e Statistica 2024-25

Esercizi - foglio 3

October 2024

1. Si determini una funzione polinomiale $f(x) = ax^2 + bx + c$ interpolante le seguenti terne di punti del piano:
 - (a) $(0, 1)$, $(1, -1)$, $(2, 8)$
 - (b) $(0, 0)$, $(1, -1)$, $(2, 0)$
 - (c) $(0, 0)$, $(-1, -1)$, $(1, -3)$
2. Si determini una funzione polinomiale $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ interpolante le seguenti quaterne di punti del piano:
 - (a) $(0, 1)$, $(1, -1)$, $(2, 8)$, $(3, 0)$
 - (b) $(0, 0)$, $(1, -1)$, $(2, 0)$, $(3, 1)$.
3. Si usi la definizione di limite per verificare i seguenti limiti:

$$\lim_{x \rightarrow 1} (3x + 1) = 4, \quad \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 2x}{x + 2} = -2, \quad \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{1 + x^2} = -2.$$

4. Si considerino le seguenti funzioni reali di una variabile reale con $a \in \mathbf{R}$ parametro, e si determinino i valori di a per cui $f(x)$ risulta continua nel punto $x_0 = 0$:

$$f(x) = \begin{cases} x + a \cos(x) & \text{per } x \leq 0 \\ (a + x)^2 & \text{per } x > 0, \end{cases} ,$$

$$f(x) = \begin{cases} a \cos(x) + e^x & \text{per } x \leq 0 \\ (a + 1)^{(2-x)} & \text{per } x > 0, \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} a^3 e^{a^3 x} & \text{per } x \leq 0 \\ \sin(a^2 x) + a^2 \cos x & \text{per } x > 0, \end{cases} ,$$