

Analisi Matematica II-edile

appello settembre a.a.2003-04

Cognome.....Nome.....

Esercizio 1 Si consideri la seguente funzione:

$$f(x, y) = \begin{cases} \left(\frac{xy}{\sqrt{x^2 + y^2}} \right) & (x, y) \neq (0, 0) \\ k & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

1. Esistono valori di $k \in \mathbb{R}$ per i quali f è continua in tutto il suo dominio?
2. Esistono valori di $k \in \mathbb{R}$ per i quali f è differenziabile in tutto il suo dominio?

Esercizio 2 Si consideri il seguente problema differenziale:

$$\begin{cases} y_1'(x) = -y_2(x) + e^x \\ y_2'(x) = y_1(x) + y_2(x) \\ y_1(0) = y_2(0) = 0 \end{cases}$$

1. Stabilire se esiste ed è unica la soluzione locale.
2. Tracciare il grafico locale della prima componente della soluzione.
3. Trovare esplicitamente la soluzione.

Esercizio 3 Si consideri la seguente funzione:

$$f(x, y) = e^{x^2 - y^2}$$

1. Stabilire se f è limitata nel suo dominio?
2. Trovare, se esistono, i punti di minimo / massimo assoluti e locali di f .