

Politecnico di Bari

Ingegneria Civile ed Ambientale Corso B

A.A. 2011-2012 II Appello

Cognome Nome N. matricola

1. Studiare la differenziabilità della funzione

$$\begin{cases} \frac{xy}{\sqrt{x^2+y^2}} & \text{se } (x, y \neq 0, 0) \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

2. Determinare i punti di massimo e di minimo assoluti della funzione

$$f(x, y) = e^{x^2-x+y-y^2} \text{ sul quadrato } [0, 1] \times [0, 1].$$

3. Studiare il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + 4y = 1 \\ y(0) = \frac{1}{4}, \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

4. Considerato il campo vettoriale

$$F(x, y) = \left(\frac{g(y)}{x} + \cos y, 2y \log x - x \sin y \right),$$

si determini la funzione $g \in \mathcal{C}^\infty(\mathbb{R})$ tale che $g(1) = 1$ in modo che F sia conservativo. Per il campo così ottenuto si determini poi il potenziale f tale che $f(1, \frac{\pi}{2}) = 0$.