



Politecnico di Bari
Esame di Analisi Matematica - Classe I
Modulo B - 08 novembre 2024

Cognome: _____ **Nome:** _____ **Matricola:** _____

1. Studiare la convergenza del seguente integrale improprio al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$

$$\int_0^1 \frac{\sin^\alpha(\sqrt{x})}{(1 - e^{-\frac{1}{x}})(1 - \cos x)} dx.$$

[6 punti]

2. Determinare il dominio, il segno e i punti critici della seguente funzione, studiandone la natura,

$$f(x, y) = \log \left(\frac{9 - 3x^2}{9 - x^2 - y^2} \right).$$

Calcolare la derivata direzionale di f lungo il versore $\mathbf{h} = \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$ nel punto $(4, 1)$.

[8 punti]

3. Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' - \frac{(y^2 + 2)(x + 2)}{\sqrt{2 - x^2}} = 0 \\ y(0) = \sqrt{2} \end{cases}$$

[8 punti]

4. Enunciare e dimostrare il comportamento della serie geometrica.

[8 punti]