



**Politecnico di Bari**  
**Esame di Analisi Matematica - Classe I**  
**Modulo B - 21 febbraio 2025**

**Cognome:** \_\_\_\_\_ **Nome:** \_\_\_\_\_

1. Studiare la convergenza del seguente integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{\log(x+1)}{x^2} dx$$

e, se convergente, calcolarlo esplicitamente.

[6 punti]

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

$$f(x, y) = x^3y - xy^2 - 5xy.$$

Calcolare l'equazione del piano tangente di  $f$  nel punto  $(1, 2)$ .

[8 punti]

3. Risolvere il seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + 4y = 2 \tan(2x) \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = -1 \end{cases}$$

[8 punti]

4. Dare la definizione di serie numerica convergente, divergente e irregolare. Enunciare e dimostrare il teorema sulla condizione necessaria per la convergenza di una serie numerica.

[8 punti]