

SIMULAZIONE PROVA SCRITTA
ANALISI 2 – CdL MATEMATICA
18 MAGGIO 2026

1. Si stabilisca se esistono i seguenti limiti e, nel caso, se ne calcolino i valori:

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\tan(2x \ln(y+1))}{1 - \exp(\sin(x^2 + y^2))}, \quad \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\sin(x^2 y^2)}{\exp(x^2 + y^2) - 1}.$$

2. Sia $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da

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

Calcolare il gradiente e la matrice hessiana di f . Scrivere inoltre il polinomio di Taylor di grado 2 associato alla funzione f nel punto $(-3, -3)$.

3. Dire se convergono le seguenti serie:

$$\sum_{k=2}^{\infty} \frac{\sin(k^4 + 1)}{k(\ln k)^2}, \quad \sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{1}{k^{5/4}} + \frac{i}{k^{1/4}} \right).$$

4. Calcolare i seguenti integrali generalizzati:

$$\int_1^{+\infty} x e^{-x} dx, \quad \int_0^1 \frac{x+1}{\sqrt{x}} dx.$$