

Politecnico di Bari

Esame di Analisi Matematica - Classe I

Modulo B - 22 febbraio 2025

Cognome : Nome : Matricola :

1. Calcolare il limite seguente:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \cos(2x)}{x \sin(x^2)}$$

[6 punti]

2. Studiare la seguente funzione:

$$f(x) = \ln\left(\frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}\right)$$

Tracciare un grafico approssimativo, determinare eventuali asintoti, l'insieme immagine, l'estremo superiore e inferiore di  $f$ . Determinare inoltre gli intervalli di monotonia. Lo studio della convessità non è richiesto.

[9 punti]

3. Calcolare il seguente integrale definito:

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{1 + \sin^2 x} \, dx$$

[7 punti]

4. Enunciare e dimostrare il Teorema di Weierstrass (per funzioni continue su un intervallo chiuso e limitato).

[8 punti]