



SAPIENZA UNIVERSITA' DI ROMA

FACOLTA' DI INGEGNERIA AMBIENTALE ED INDUSTRIALE - FACOLTA' DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, INFORMATICA E STATISTICA
SEDE DI LATINA a.a. 2023-2024

Prova di ANALISI MATEMATICA II – Proff. BERSANI-CIFRA - 29 Ottobre 2024

COGNOME..... NOME..... Matr.....

TEORIA ORALE O SCRITTA? _____

Corso di Laurea ICI
 Informazione

DATE DISPONIBILI: _____

PORTA LE EDO? _____

DATE NON DISPONIBILI: _____

Giustificare adeguatamente tutti i passaggi

EX. 1 Scrivere la serie di Fourier della funzione 2π -periodica

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x \in [-\pi, 0] \\ 2 & \text{se } x \in (0, \pi) \end{cases}$$

Si studi la convergenza e si scriva esplicitamente la funzione somma.

Si utilizzi il precedente sviluppo per calcolare la somma della serie

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{2k-1} \sin \frac{(2k-1)\pi}{2}$$

Ex. 2 Si consideri la funzione

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

Studiare la continuità, la derivabilità (parziale e direzionale), la differenziabilità nel punto $(0,0)$.

EX.3 Determinare punti stazionari, massimi e minimi della funzione

$$f(x, y) = x^2 - y^2 + x \text{ nel dominio } D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2: x^2 + y^2 \leq 1\}$$

EX. 4 Calcolare il flusso del campo $\vec{F} = (4x, -2y, +5z)$ attraverso la superficie S di equazione $z = \sqrt{16 - x^2 - y^2}$ orientata con normale esterna.

EX. 5 Calcolare il baricentro del dominio

$$D = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2: -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2} \quad 0 \leq y \leq 1 - |\sin x| \right\}$$

EX. 6 Risolvere il problema di Cauchy $\begin{cases} xy'' - y' = 0 \\ y(1) = y'(1) = 2 \end{cases}$