



SAPIENZA UNIVERSITA' DI ROMA

FACOLTA' DI INGEGNERIA AMBIENTALE ED INDUSTRIALE - FACOLTA' DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, INFORMATICA E STATISTICA
SEDE DI LATINA a.a. 2021-2022

Prova di ANALISI MATEMATICA II – Proff. BERSANI-CIFRA - 20 Febbraio 2023

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

TEORIA ORALE O SCRITTA? _____

Corso di Laurea IAI-ICI
 Informazione

DATE DISPONIBILI: _____

PORTA LE EDO? _____

DATE NON DISPONIBILI: _____

Giustificare adeguatamente tutti i passaggi

EX. 1 Si studi la convergenza (semplice, assoluta, totale) della serie

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \binom{k}{k-1} 2^k (x-1)^k$$

Si individui esplicitamente un intervallo di uniforme convergenza.

Ex. 2 Si consideri la funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^4 + e^{y^2} - 1}{\sqrt{x^2 + y^2}} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

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

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

$$f(x, y) = (x-1)^2 + y^2 \quad \text{nel dominio } D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (x-1)^2 + \frac{y^2}{4} \leq 1\}$$

EX. 4 Calcolare il flusso del campo $\vec{F} = (z + \ln(x^2 + 1), x - \frac{2xy}{x^2+1}, y^2 + z)$ attraverso la superficie $(x-1)^2 + 4y^2 + 9z^2 = 1$ orientata con normale esterna.

EX. 5 Data la curva γ di equazioni $\begin{cases} x = \ln t \\ y = t \\ z = -t \end{cases} \quad t \geq 1$, trovare, curvatura, versore tangente e normale. Si studi inoltre la planarità della curva e si calcoli la torsione.

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