



SAPIENZA UNIVERSITA' DI ROMA

FACOLTA' DI INGEGNERIA AMBIENTALE ED INDUSTRIALE - FACOLTA' DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, INFORMATICA E STATISTICA
SEDE DI LATINA a.a. 2022-2023

Prova di ANALISI MATEMATICA II – Proff. BERSANI-CIFRA - 21 giugno 2023

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

TEORIA ORALE O SCRITTA? _____

Corso di Laurea IAI
 Informazione

DATE DISPONIBILI: _____

DATE NON DISPONIBILI: _____

Giustificare adeguatamente tutti i passaggi

EX. 1 Si consideri la funzione $f(x) = \begin{cases} 0 & x \in [-\pi, 0] \\ 2 & x \in (0, \pi) \end{cases}$ si scriva la serie di Fourier

associata e se ne discuta la convergenza (puntuale, uniforme, totale).

Calcolare la somma della seguente serie:

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{4}{(2k+1)\pi} \sin(2k+1)$$

Ex. 2 Si consideri la funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} xy \cos\left(\frac{1}{x^2+y^2}\right) & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

Studiare la continuità, la derivabilità (parziale e direzionale), la differenziabilità nel punto (0,0). La funzione è di classe C^1 nel dominio? (motivare la risposta)

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

$$f(x, y) = \ln(1 + x^2 y^2) \text{ nel dominio } D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2: 0 \leq y \leq \sqrt{1-x^2}\}$$

EX. 4 Calcolare l'integrale di linea del campo $\vec{F} = \left(\frac{2xy}{1+x^2}, \ln(1+x^2) - z \sin zy, -y \sin yz\right)$ lungo

la curva γ di equazioni $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = \arctgt \\ z = e^t \end{cases} \quad 0 \leq t \leq 1.$

EX. 5 Calcolare l'area della superficie ottenuta dalla rotazione della curva γ di equazioni

$$\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = t^2 + 2 \end{cases} \quad 0 \leq t \leq 1 \quad \text{di un angolo } \alpha = \frac{\pi}{2} \text{ attorno all'asse } z.$$

EX. 6 Una volta verificata l'esistenza e unicità della soluzione (locale o globale?), risolvere il

problema di Cauchy $\begin{cases} y' - y \ln x = 0 \\ y(1) = -1 \end{cases}$