



SAPIENZA UNIVERSITA' DI ROMA

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

Prova di ANALISI MATEMATICA II – Proff. BERSANI-CIFRA - 24 giugno 2024

Compito B

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 Si studino il *dominio di contesto* e gli insiemi di convergenza *puntuale* ed *uniforme* della successione $\varphi_n(x) = \frac{n}{n+e^{-nx}}$ $n \geq 0$. Cosa si può dire sulla convergenza *semplice, assoluta e totale* della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \varphi_n(x)$$

Ex. 2 Si consideri la funzione

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

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

EX.3 Determinare punti stazionari, massimi e minimi della funzione $f(x, y) = y(x - 2)^2$ nel dominio $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq y \leq 1 \text{ e } 0 \leq x \leq 2 - \sqrt{1 - y^2}\}$

EX. 4 Dato il campo $\vec{F} = (y - x, z + y, zx^2)$, calcolare il flusso del $\text{rot}\vec{F}$ attraverso la superficie S (orientata con normale esterna) di equazioni $\begin{cases} z = x^2 + y^2 \\ z \leq 1 \end{cases}$.

EX. 5 Calcolare l'integrale superficiale $\int_S \frac{2z}{\sqrt{2(x+y)^2 + 8(x-y)^2 + 32(x-y)}} dS$

sulla superficie $S: \begin{cases} x = u + v^2 \\ y = u - v^2 \\ z = uv \end{cases}$ con $\begin{cases} 1 \leq u \leq 2 \\ 1 \leq v \leq u \end{cases}$

EX. 6 Risolvere il problema di Cauchy $\begin{cases} y = 2\sqrt{x}y' \\ y(1) = -1 \end{cases}$. La soluzione è globale?