



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 - 17 luglio 2023

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

TEORIA ORALE O SCRITTA? _____

Corso di Laurea IAI
 Informazione

DATE DISPONIBILI: _____

PORTA LE EDO? _____

DATE NON DISPONIBILI: _____

Giustificare adeguatamente tutti i passaggi

EX. 1 Si determinino il *dominio di contesto*, l'*insieme di convergenza semplice* e la *funzione limite* della

successione definita da $f_n(x) = e^{\frac{x}{n}} - \frac{nx^2}{nx^2+1} \quad n \geq 1.$

Si dimostri che essa

- 1) non converge uniformemente in ogni intervallo del tipo $[0, a]$ e $[a, +\infty)$ con $a > 0$
- 2) converge uniformemente in ogni intervallo del tipo $[a, b]$ con $0 < a < b < +\infty$

Ex. 2 Si consideri la funzione

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

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

EX.3 Determinare, se esistono, punti stazionari, massimi e minimi (relativi ed assoluti) della funzione $f(x, y) = (2y - x^2)(4y - x^2)$

EX. 4 Calcolare curvatura e torsione della curva γ di equazioni $\begin{cases} x = 2\sqrt{1-t^2} \\ y = t \\ z = 1 \end{cases} \quad -\frac{1}{4} \leq t \leq \frac{1}{2}.$

In particolare si trovino i punti di massima e minima curvatura.

EX. 5 Si consideri la superficie S definita da $\begin{cases} z = 1 - x^2 - y^2 \\ z \geq 3x^2 + 8y^2 \end{cases}$ orientata con il versore normale verso l'esterno.

Si calcoli il flusso del rotore del campo vettoriale $\vec{F} = (2, 6x, y)$ attraverso S .

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