



# 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 - 18 luglio 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** Si studino il *dominio di contesto* e gli insiemi di convergenza *puntuale* ed *uniforme* della successione  $\varphi_n(x) = \frac{n}{x^2n^2 + \ln(n)}$   $n \geq 1$ . 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

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

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

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

$$f(x, y) = (x - 1)^2 - (y + 2)^2 \text{ nel dominio}$$

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2: 0 \leq x \leq 4 \text{ e } x - 4 \leq y \leq 0\}$$

**EX. 4** Calcolare l'integrale di linea del campo  $\vec{F} = (2xy - \frac{2x}{(x^2+y^2)^2}, x^2 - \frac{2y}{(x^2+y^2)^2}, 2)$ , lungo

$$\text{l'arco di curva } \gamma: \begin{cases} x = (t^2 - 1)\cos t \\ y = t \\ z = (t^2 - 1)\sin t \end{cases} \quad -1 \leq t \leq 1 \text{ (orientata nel verso crescente del parametro).}$$

**EX. 5** Calcolare l'area della porzione di superficie ottenuta ruotando l'arco di curva

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

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