



# 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 A

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  $\varphi_n(x) = \frac{n}{e^{nx+n}} \quad n \geq 0$ . 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

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

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

**EX. 4** Dato il campo  $\vec{F} = (x - y, y + z, x^2 z)$ , 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  $\int_S \frac{z}{\sqrt{\frac{(x+y)^2}{2} + 2(x-y)^2 + 8(x-y)}} dS$

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

**EX. 6** Risolvere il problema di Cauchy  $\begin{cases} 2\sqrt{xy}' - y = 0 \\ y(1) = -1 \end{cases}$ . La soluzione è globale?