



# 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 - 5 aprile 2024

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 studi la convergenza (semplice, assoluta e totale) della seguente serie:

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{e^{nx} + 1}{e^n}$$

Si calcoli esplicitamente la funzione somma.

**Ex. 2** Si consideri la funzione

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

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

**EX.3** Determinare, se esistono, punti stazionari, massimi e minimi (relativi ed assoluti) della funzione  $f(x, y) = x^3 + 3y$  nell'insieme  $C = \{x^2 + y^2 \leq 1\}$

**EX. 4** Calcolare l'integrale di linea del campo  $\vec{F} = (2xy, x^2, x + \frac{2z}{z^2+1})$

lungo la linea  $\gamma$  di equazioni  $\begin{cases} x = 2\cos t \\ y = \sin t \\ z = t(t - 2\pi) \end{cases} \quad 0 \leq t \leq 2\pi$

**EX. 5** Calcolare il momento di inerzia rispetto all'asse  $y$  del dominio piano  $D$  definito come

$$D = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid \frac{(x-1)^2}{4} + y^2 \leq 1 \right\}$$

Si assuma la densità uguale a 1.

**EX. 6** Risolvere il problema di Cauchy  $\begin{cases} y'' + 2y' + 2y = \cos x \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$