

1**2****3****4****5**

Svolgere gli esercizi nelle cinque facciate bianche disponibili; sarà ritirato **soltanto questo fascicolo**; non saranno quindi ritirati fogli di malacopia o altri allegati di qualunque genere.

ESERCIZI DA SVOLGERE

- 1) Calcolare la soluzione del seguente problema di Cauchy, e precisare il suo dominio:

$$y' = \frac{2y}{x^2 + 2x} + x^2, \quad y(-1) = 1.$$

- 2) Sia $f(x,y) = 16 \ln(xy) - 4y - 8xy - y^2$. Descrivere e rappresentare graficamente il dominio naturale di f ; determinare e classificare i punti critici per f .

- 3) Calcolare il seguente integrale doppio:

$$\iint_A y dx dy, \quad A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2; x^2 + y^2 \leq 4, x^2 + y^2 - 4x \geq 0, x \geq 0, y \geq 0\}.$$

- 4) Determinare in forma esponenziale e in forma algebrica tutti i numeri complessi z che soddisfano l'equazione $z^2 = -3i\bar{z}$; rappresentare graficamente tali numeri z nel piano complesso.

- 5) Dato il vettore $\mathbf{v} = (1,0,0,1)$, sia \mathbf{A} la matrice $\mathbf{v}^T \cdot \mathbf{v}$. Scrivere la matrice \mathbf{A} , dire qual è il rango di \mathbf{A} , trovare gli autovalori di \mathbf{A} e determinare una base ortonormale di \mathbb{R}^4 formata da autovettori per \mathbf{A} .