

NOME E COGNOME

anno immatricolazione

.....

**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:

$$y'' + 4y' = 64xe^{-4x}; \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 4.$$

- 2) Determinare e classificare i punti critici per la funzione  $f(x,y) = x^2 e^{2x-y^2}$ .

- 3) Calcolare il seguente integrale doppio:

$$\iint_A \frac{x+y}{x^2+y^2} dx dy, \quad A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2; x^2+y^2 \leq 1, x+y \geq 1\}.$$

- 4) Risolvere nel campo complesso l'equazione:  $z^2 - (4+2i)z + (11+10i) = 0$ .

Scrivere le soluzioni in forma algebrica; rappresentare graficamente le soluzioni nel piano complesso.

N.B.: Per calcolare le radici quadrate di un numero complesso sono utili le formule:

$$\cos^2\left(\frac{\vartheta}{2}\right) = \frac{1}{2}(1 + \cos \vartheta) \quad \text{e} \quad \sin^2\left(\frac{\vartheta}{2}\right) = \frac{1}{2}(1 - \cos \vartheta).$$

- 5) Sia  $f$  l'endomorfismo di  $\mathbb{R}^3$  definito rispetto alla base canonica dalla matrice

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad \text{Determinare il nucleo di } f, \text{ l'equazione dell'immagine di } f \text{ e gli autovalori e}$$

autovettori di  $f$ .