

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:

$$y' = \frac{8x + 4xy^2}{y}; \quad y(1) = \sqrt{e-2}.$$

- 2) Sia  $f$  la funzione definita da:  $f(x, y) = x + \frac{1}{2}y - 3\ln(x^2 + y)$ .

- a) Descrivere e rappresentare graficamente il dominio naturale di  $f$ .  
b) Determinare e classificare i punti critici per  $f$ .

- 3) Calcolare il seguente integrale doppio:

$$\iint_A y^4 \cdot e^{xy^2} dx dy, \quad A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x \leq y \leq 3x, y \leq 3\}$$

- 4) Sia  $x \in \mathbb{R}$ . Dato il numero complesso  $z = (1+i)^{-2} \cdot e^{(5-i)x}$ , esprimere in funzione di  $x$ :  $|z|$ ,  $\arg(z)$ , la parte reale di  $z$  e la parte immaginaria di  $z$ .

- 5) Calcolare gli autovalori e una base per ogni autospazio della matrice  $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ .

Dire se  $\mathbf{A}$  è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  o su  $\mathbb{C}$  e giustificare la risposta.

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:

$$y' = \frac{3x + xy^4}{2y^3}; \quad y(1) = \sqrt[4]{e^2 - 3}.$$

- 2) Sia  $f$  la funzione definita da:  $f(x, y) = y - \frac{1}{2}x - 3\ln(y^2 - x)$ .

- a) Descrivere e rappresentare graficamente il dominio naturale di  $f$ .  
b) Determinare e classificare i punti critici per  $f$ .

- 3) Calcolare il seguente integrale doppio:

$$\iint_A y^2 \cdot e^{xy} dx dy, \quad A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x \leq y \leq 2x, y \leq 2\}$$

- 4) Sia  $x \in \mathbb{R}$ . Dato il numero complesso  $z = (1 - i)^{-2} \cdot e^{(3+i)x}$ , esprimere in funzione di  $x$ :  $|z|$ ,  $\arg(z)$ , la parte reale di  $z$  e la parte immaginaria di  $z$ .

- 5) Calcolare gli autovalori e una base per ogni autospazio della matrice  $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 5 \\ 5 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ .

Dire se  $\mathbf{A}$  è diagonalizzabile su  $\mathbb{R}$  o su  $\mathbb{C}$  e giustificare la risposta.