NOME E COGNOME anno immatricolazione

……

1 2 3 4 5

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

ESERCIZI DA SVOLGERE

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

$$4\,y'' + y' = 3x^2 + 8x\,; \qquad y(0) = 100\,,\ y'(0) = 44\,.$$

2) Calcolare il minimo e il massimo valore che la funzione $f(x,y) = x^2 + y^2 - 2y$ assume nell'insieme $A = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2\,;\ x^2 \le 2y \le 2x + 8\right\}$.

3) Calcolare il seguente integrale doppio:

$$\iint_A x\,e^{y^2}\,dx\,dy\,, \quad A = \left\{(x,y) \in \mathbf{R}^2\,;\ x^2 - 2y \le 0\,,\ x \ge 0\,,\ y \le 2\right\}$$

4) Risolvere nel campo complesso l'equazione $z^3 = \left(-\sqrt{3} - i\right)^9$. Scrivere le soluzioni in forma algebrica ($z = a + bi$ con $a, b \in \mathbb{R}$) e in forma esponenziale ($z = \rho e^{i\vartheta}$ con $\rho, \vartheta \in \mathbb{R}$, $\rho \ge 0$, $-\pi < \vartheta \le \pi$); rappresentare graficamente le soluzioni nel piano complesso.

5) Data la matrice $\mathbf{A} = \dfrac{1}{4}\begin{pmatrix} 13 & -3\sqrt{3} \\ -3\sqrt{3} & 7 \end{pmatrix}$, calcolare gli autovalori λ_1, λ_2 di **A** e una matrice ortogonale **M** tale che $\mathbf{M}^T\,\mathbf{A}\,\mathbf{M} = \begin{pmatrix} \lambda_1 & 0 \\ 0 & \lambda_2 \end{pmatrix}$ dove $\lambda_1 < \lambda_2$. Qual è l'angolo della rotazione definita dalla matrice **M**? (Si scelga l'angolo tra $-\pi$ e π).

ch.ind.29.01.2018

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:

$$4y'' - y' = 3x^2 - 8x; \quad y(0) = 100,\ y'(0) = -44 .$$

2) Calcolare il minimo e il massimo valore che la funzione $f(x,y) = x^2 + y^2 + 2y$ assume nell'insieme $A = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2;\ x^2 \le 2y \le -2x + 8\right\}$.

3) Calcolare il seguente integrale doppio:

$$\iint_A x e^{2y^2}\, dx\, dy, \quad A = \left\{(x,y) \in \mathbf{R}^2;\ x^2 - 4y \le 0,\ x \ge 0,\ y \le 1\right\}$$

4) Risolvere nel campo complesso l'equazione $z^4 = \left(\sqrt{3} - i\right)^8$. Scrivere le soluzioni in forma algebrica ($z = a + bi$ con $a, b \in \mathbb{R}$) e in forma esponenziale ($z = \rho e^{i\vartheta}$ con $\rho, \vartheta \in \mathbb{R}$, $\rho \ge 0$, $-\pi < \vartheta \le \pi$); rappresentare graficamente le soluzioni nel piano complesso.

5) Data la matrice $\mathbf{A} = \frac{1}{4}\begin{pmatrix} 9 & -\sqrt{3} \\ -\sqrt{3} & 11 \end{pmatrix}$, calcolare gli autovalori λ_1, λ_2 di $\mathbf{A}$ e una matrice ortogonale $\mathbf{M}$ tale che $\mathbf{M}^T \mathbf{A} \mathbf{M} = \begin{pmatrix} \lambda_1 & 0 \\ 0 & \lambda_2 \end{pmatrix}$ dove $\lambda_1 < \lambda_2$. Qual è l'angolo della rotazione definita dalla matrice $\mathbf{M}$? (Si scelga l'angolo tra $-\pi$ e π).