Tutorato delle lezioni di

MATEMATICA APPLICATA

A.A. 2022/2023

docente: Prof.ssa Luisa Fermo

tutor: Valerio Loi

Esercitazione 2

Algebra lineare e calcolo integrale

Esercizio 1

A partire dai seguenti vettori

$$\mathbf{v}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{v}_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \\ 4 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{v}_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix},$$

si costruisca, mediante il procedimento di Gram-Schmidt, l'insieme di vettori ortonormali $\{q_1,\, q_2,\, q_3\}$. Data la matrice $A = [q_1, q_2, q_3]$, si calcoli $G = AA^T$.

Esercizio 2

Siano date le due matrici triangolari:

$$L = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 2 & 0 \\ 2 & 6 & 6 & 2 \end{bmatrix} \quad M = \begin{bmatrix} 1/2 & 0 & 0 & 0 \\ -1/2 & 1/2 & 0 & 0 \\ 1/2 & -1 & 1/2 & 0 \\ -1/2 & \alpha & -\alpha & 1/2 \end{bmatrix}.$$

1. Si calcoli il valore di α in modo che si abbia $M = L^{-1}$.
2. Si calcolino gli autovalori di M^2.
3. Si calcoli $(M^T)^{-1}$.

Esercizio 3

Si calcoli il valore del seguente integrale:

$$\int_{-\pi}^{\pi} (3 - 2x)\cos(3x)dx.$$

Esercizio 4
Si calcoli il valore del seguente integrale:

$$\int_0^{2\pi} 2\cos\left(\frac{2}{3}x\right)\cos\left(\frac{1}{3}x\right)dx.$$