

Algebra lineare (Matematica C.I.) Esercizi - 6

1. Si determini la proiezione ortogonale del vettore $b = \begin{bmatrix} 12 \\ 33 \end{bmatrix}$ sulla retta $l = \langle a \rangle$ generata dal vettore $a = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$.
2. Si verifichi, usando la formula per la proiezione p di un vettore b sulla retta $l = \langle a \rangle$ ($a \neq 0$), che: (i) se $b \in l^\perp$, allora $p = 0_2$; (ii) se $b \in l$, allora $p = b$.
3. Si determini la proiezione ortogonale del vettore $b = \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ sul piano $\pi = \langle a_1, a_2 \rangle$ generato dai vettori $a_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$, $a_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$.
4. Si stabilisca, usando la definizione, se il vettore $v = \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ e' o meno la proiezione ortogonale del vettore $b = \begin{bmatrix} 3 \\ 10 \\ 8 \end{bmatrix}$ sul piano π generato dai vettori $a_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$, $a_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$.
5. Si verifichi, usando la formula per la proiezione ortogonale p di un vettore b sul piano $\pi = \langle a_1, a_2 \rangle$ (a_1, a_2 linearmente indipendenti), che (i) se $b \in \pi^\perp$, allora $p = 0_3$; (ii) se $b \in \pi$ allora $p = b$.