

## 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  $\pi$  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  $p = b$ .