SOLUZIONI - TUTORATO 10 MARTEDÌ (21/02 2024)

(1), (2), (3) : VEDI TUTORATO 9 (15/05/2024)

(4) $v = (1, -1, +t)$, $w = (-2, t, 1)$

~~SCRITTURA~~ (ABUSO DI NOTAZIONE)

(a) $v \times w = ?$

$$v \times w = \det\begin{pmatrix} e_1 & e_2 & e_3 \\ v_1 & v_2 & v_3 \\ w_1 & w_2 & w_3 \end{pmatrix} =$$

$$= \det\begin{pmatrix} e_1 & e_2 & e_3 \\ 1 & -1 & +t \\ -2 & t & 1 \end{pmatrix}$$

$$= e_1 \det\begin{pmatrix} -1 & +t \\ t & 1 \end{pmatrix} - e_2 \det\begin{pmatrix} 1 & +t \\ -2 & 1 \end{pmatrix} +$$

SVILUPPO DI LAPLACE LUNGO LA 1° RIGA

$$+ e_3 \det\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & t \end{pmatrix} = e_1(-1 \cdot 1 - t(+t)) +$$

$$- e_2(1 \cdot 1 - (-2)(+t)) + e_3(1 \cdot t - (-2)(\cancel{1}^{-1})) =$$

$$= e_1(-1 - t^2) + e_2(-2t - 1) + e_3(t - 2) =$$

$$= (-1 - t^2, -2t - 1, t - 2)$$

$$e_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad e_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad e_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

(b) $v \parallel w$ SE $v \times w = \vec{0}$

DUNQUE,

$$\vec{0} = v \times w = (-t^2-1,\ -2t-1,\ t-2) \rightarrow \begin{cases} -t^2-1=0 \\ -2t-1=0 \\ t-2=0 \end{cases} \rightarrow$$

$\|$

$(0,0,0)$

$\rightarrow t^2 = -1$ È IMPOSSIBILE,

DUNQUE $\nexists\, t \in \mathbb{R}$ t.c. $v \parallel w$

(c) $v \perp w$ SE $v \cdot w = 0$

OVVERO

$$0 = v \cdot w = v_1 \cdot w_1 + v_2 \cdot w_2 + v_3 \cdot w_3 = 1 \cdot (-2) + (-1) \cdot t + t \cdot 1 =$$

$$= -2 - t + t = -2 \rightarrow -2 \neq 0$$

DUNQUE

$\nexists\, t \in \mathbb{R}$ t.c. $v \perp w$

(d) $v \perp w$ RISPETTO A g SE $g(v,w) = 0$, DUNQUE

$$0 = g(v,w) = v_1 w_1 + v_2 w_2 - v_3 w_3 = 1(-2) + (-1) \cdot t - t \cdot 1 =$$

$$= -2 - 2t \overset{!}{=} 0 \rightarrow -2t = 2 \rightarrow \boxed{t = -1}$$