

$$\mathbf{9.12} \quad \vec{a} = 2\vec{e}_1 - 5\vec{e}_2 + \vec{e}_3 = \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\vec{b} = \vec{e}_1 + 2\vec{e}_2 + 3\vec{e}_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\vec{c} = 3\vec{e}_1 + \vec{e}_2 + 4\vec{e}_3 = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -5 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 4 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ -5 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 4 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -5 & 2 \\ 1 & 3 \end{vmatrix} = 16 + 1 - 45 - 6 - 6 + 20 = -20 \neq 0$$

Les vecteurs \vec{a} , \vec{b} et \vec{c} ne sont donc pas coplanaires.