



1. Pour quelles valeurs du paramètre  $p$  est-ce que les trois vecteurs suivants sont linéairement indépendants?

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ p \\ -1 \end{pmatrix}$$

2. Donnée trois vecteurs dans l'espace à trois dimensions  $\mathbb{R}^3$ :

$$\vec{x}_1 = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix}, \quad \vec{x}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}, \quad \vec{x}_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- (a) Montrer, que les trois vecteurs sont linéairement dépendants.  
(b) Montrer, que les deux vecteurs  $\vec{x}_1$  et  $\vec{x}_2$  sont linéairement indépendants.  
(c) Quel est le rang de la matrice avec colonnes égales aux trois vecteurs donnés.