

## DGD2 / MAT1741

1. Pour quelles valeurs de  $h$  le système suivant

$$\begin{cases} x_1 + hx_2 = 4 \\ 3x_1 + 6x_2 = 8 \end{cases}$$

est-il compatible ou incompatible?

2. Soit la matrice augmentée

$$A = \left[ \begin{array}{ccc|c} \square & * & * & * \\ 0 & \square & * & * \\ 0 & 0 & \square & 0 \end{array} \right],$$

où  $\square$  est un nombre non-nul et  $*$  un réel.

Est-ce que le système associé à cette matrice est compatible ou non?

Si oui, combien de solutions admet-il?

3. Un vecteur  $\vec{u}$  est dit combinaison linéaire de  $\vec{a}_1, \dots, \vec{a}_p$  si on peut trouver  $x_1, \dots, x_p$  tels que

$$\vec{u} = x_1\vec{a}_1 + \dots + x_p\vec{a}_p.$$

On considère les suivants:

$$\vec{a}_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad \vec{a}_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \quad \vec{a}_3 = \begin{bmatrix} 5 \\ -6 \\ 8 \end{bmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 6 \end{bmatrix}$$

Est-ce que  $\vec{b} \in \text{Vect}\{\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3\}$ ?

4. Est-ce que le vecteur  $\vec{u} = \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \\ 4 \end{bmatrix}$  appartient au plan engendré par les colonnes de  $A$ , c-à-d. il est combinaison linéaire des colonnes de  $A$ , où

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -2 & 6 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

5. Résoudre le système suivant:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 = 0 \\ -4x_1 - 9x_2 + 2x_3 = 0 \\ -3x_2 - 6x_3 = 0 \end{cases}$$

6. *Pour plutard...*

Soit la matrice  $A$  définie par

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 2 & 2 \\ 3 & 6 & 2 & 4 \\ 4 & 8 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

- (a) Résoudre le système homogène  $A\vec{x} = \vec{0}$ .
- (b) Donner une interprétation géométrique de l'ensemble des solutions.

- (c) Soit  $\vec{b} = \begin{bmatrix} 5 \\ 10 \\ 16 \\ 20 \end{bmatrix}$ . Vérifier que  $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$  est une solution particulière du système non-homogène  $A\vec{x} = \vec{b}$ , en déduire la solution générale du système  $A\vec{x} = \vec{b}$ .