15. Sans Matlab :

    Ecrire en forme d'un système des équations linéaires:

$$\begin{pmatrix} -2 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} u \\ v \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ -7 \end{pmatrix}$$

    Ecrire le système suivant en forme matricielle

$$\begin{aligned} 3a + 9b &= -2 \\ -a + 2b &= 0 \\ -2a - 5b &= 6 \end{aligned}$$

    Résoudre à la main les deux systèmes avec l'algorithme de Gauss.

16. En Matlab:

    Résoudre le système suivant avec la command matlab "\"

$$\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}$$

    Trouver l'inverse de la matrice des coefficients et la multiplier avec le vecteur $\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}$ en Matlab. Comparer le resultat avec la solution du système.

17. Données les matrices suivantes :

$$\boldsymbol{A} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 5 & 3 \\ -3 & 1 & 7 & 9 \\ -4 & 0 & -6 & -2 \\ 7 & -2 & 10 & 5 \end{bmatrix} \qquad \boldsymbol{B} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & 3 \\ 7 & 9 & 1 \end{bmatrix}$$

    Pour les deux matrices répondre aux questions suivantes :

    (a) Calculer le rang.
    (b) Déterminer le degrée de liberté des solutions (s'ils existent).
    (c) Déterminer le nombres des conditions de solvabilité.

    Travailler la matrice $\boldsymbol{A}$ à la main, la matrice $\boldsymbol{B}$ avec Matlab.

18. Données trois plans dans l'éspace :

$$\begin{array}{rrcl} \varepsilon_1 : & a_1x + b_1y + c_1z & = & d_1 \\ \varepsilon_2 : & a_2x + b_2y + c_2z & = & d_2 \\ \varepsilon_3 : & a_3x + b_3y + c_3z & = & d_3 \end{array}$$

On sait que le trois plans s'intersectent dans une droite.

Déterminer le rang de *la matrice des coefficients*

$$\boldsymbol{C} = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}$$

et le rang de *sa matrice augmentée*

$$\boldsymbol{D} = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 & d_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 & d_3 \end{bmatrix}$$