

1. Calculer les produits suivants :

$$\text{i) } \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 5 & 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ -4 & 11 \end{pmatrix} \quad \text{ii) } \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ \frac{1}{2} \\ 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 1 & -2 & \frac{1}{3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -2 & \frac{1}{3} \\ -10 & -2 & 4 & \frac{-2}{3} \\ \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -1 & \frac{1}{6} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{iii) } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & -2 \\ -1 & -2 & 12 \end{pmatrix}$$

2. Résoudre les systèmes suivants :

$$\text{i) } \begin{cases} x+y+z=0 \\ 2x+y-2z=-1 \\ 2x+3y-z=1 \end{cases} \quad S = \{(-1; 1; 0)\}; \quad \text{ii) } \begin{cases} x-y+3z=1 \\ 5x-2y+8z=5 \\ 2x+y-z=2 \end{cases} \quad S = \left\{ \left(\frac{-2}{3}z+1; \frac{7}{3}z; z \right), z \in \mathbb{R} \right\};$$

$$\text{iii) } \begin{cases} x+2y-z=7 \\ 3x-4y+3z=0 \\ 3x+y=2 \end{cases} \quad S = \emptyset; \quad \text{iv) } \begin{cases} 3x-\frac{1}{4}y+\frac{1}{2}z=1 \\ \frac{1}{2}x-2z=-\frac{2}{3} \end{cases} \quad S = \left\{ \left(\frac{-4}{3}+4z; -20+50z; z \right), z \in \mathbb{R} \right\}$$

3. Inverser les matrices suivantes :

$$\text{i) } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 3 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \quad A^{-1} = \begin{pmatrix} -3/4 & 1/4 & -3/2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1/4 & 1/4 & 1/2 \end{pmatrix};$$

$$\text{ii) } B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1/2 \\ 2 & 1 & 0 \\ -1/2 & -1 & 2 \end{pmatrix} \quad B^{-1} = \begin{pmatrix} 8/21 & 2/7 & -2/21 \\ -16/21 & 3/7 & 4/21 \\ -2/7 & 2/7 & 4/7 \end{pmatrix}$$

$$\text{iii) } C = AB \quad C^{-1} = B^{-1}A^{-1} = \begin{pmatrix} -1/42 & 1/14 & -1/3 \\ 22/21 & -1/7 & 5/3 \\ 9/14 & 1/14 & 1 \end{pmatrix}$$