

**En classe**

- Déterminer les matrices des applications linéaires suivantes par rapport à la base canonique de  $\mathbb{R}^2$ :
  - $f(x, y) = (3x - 5y, 7x + 8y)$ ,
  - rotation d'angle  $\frac{\pi}{2}$  dans le sens positif.
- Déterminer la dimension et donner une base du noyau et de l'image de l'application linéaire associée à la matrice suivante:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

- Déterminer la dimension et donner une base du noyau et de l'image de l'application linéaire associée à la matrice suivante:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 1 & 4 & -3 \\ 1 & 0 & 2 & 5 & -3 \end{pmatrix}.$$

*Indication:* Utiliser l'exercice 1 de la série 9.

**A domicile**

- Déterminer les matrices des applications linéaires suivantes par rapport à la base canonique de  $\mathbb{R}^2$ :
  - rotation d'angle  $\frac{\pi}{4}$  dans le sens positif.
  - symétrie par rapport à la droite  $y = -x$ .
- Déterminer la matrice de l'application linéaire  $f: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$  donnée par
$$f(x, y, z, u) = (x - 2y + 3z - 4u, x - 2u, y + z),$$
par rapport aux bases canoniques de  $\mathbb{R}^4$  et  $\mathbb{R}^3$ .
- Déterminer la dimension et donner une base du noyau et de l'image des applications linéaires associées aux matrices suivantes:

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 0 & 9 \\ 2 & 3 & 5 & 1 & 8 \\ 3 & 1 & 4 & 6 & 5 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

- Considérer l'application linéaire  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^4$  définie par
$$f(x, y, z) = (2x - 2y + 4z, 5x - 4y + 7z, 3x - 2y + 3z, x - y + 2z).$$
  - Déterminer la matrice  $A_f$  de  $f$  par rapport aux bases canoniques de  $\mathbb{R}^3$  et  $\mathbb{R}^4$ .
  - Déterminer la dimension et donner une base du noyau et de l'image de l'application linéaire  $f$ .
- Calculer le polynôme de Taylor de degré 2 de la fonction
$$f(x) = \sqrt{1 + \tan x}$$
autour de l'origine.