



Exercice 1. (2+2 points)

Identifiez les ensembles de solutions pour les systèmes d'équations suivants:

a) $x - 3y = 1$, $2x + 4y = 7$,

b) $x_1 - x_2 + x_3 = 1$, $2x_1 + 4x_2 - 3x_3 = -3$.

Exercice 2. (4 points)

Soit X, Y, Z les sous-ensembles de \mathbb{R}^2 suivants:

$$\begin{aligned} X &:= \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2 \mid y \geq 0 \right\}, \\ Y &:= \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 < 1 \right\}, \\ Z &:= \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2 \mid x \geq y \right\}. \end{aligned}$$

Dessinez les ensembles $(X \cup Z) \cap Y$, $X \setminus Z$, $Z \setminus X$ et $(X \cap Y) \cup Z$.

Exercice 3. (2+2 points)

Soit A, B et C des ensembles. Montrez que

a) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

b) $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$

Exercice 4. (2+2 points)

Etudiez l'injectivité et la surjectivité des applications suivantes:

a) $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \mapsto \sqrt{3}y + \pi x$

b) $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3, \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} x - y \\ x + y \\ x^2 + y^2 + 1 \end{pmatrix}$