

Géométrie et Arithmétique

DEVOIR MAISON 2 (25/09/2015)

Exercice 1 Soient $A \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $B \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $C \begin{pmatrix} 1+\sqrt{3} \\ 4 \end{pmatrix}$ trois points du plan \mathbb{R}^2 .

- Montrer que A , B et C ne sont pas alignés.
- Déterminer la valeur de l'angle $B\hat{A}C$ entre les vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} .
- Déterminer l'aire du triangle ABC .
- Déterminer les coordonnées du point D du plan tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.
- Montrer que le parallélogramme trouvé est un losange.
- Déterminer la valeur de l'angle $B\hat{A}D$.

Exercice 2 Soit $\mathcal{D} \subseteq \mathbb{R}^2$ la droite qui passe par les points $P \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ et $Q \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$.

- Trouver une équation paramétrique de \mathcal{D} .
- Trouver une équation cartésienne de \mathcal{D} .

Exercice 3 Soit $\mathcal{L} \subseteq \mathbb{R}^2$ la droite donnée par l'équation cartésienne $3x + 4y + 5 = 0$. Trouver une équation paramétrique de la droite \mathcal{L}' orthogonale à \mathcal{L} et passant par $P \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$. Déterminer le point d'intersection des deux droites.

Exercice 4 Trouver les points d'intersection des droites d'équations cartésiennes $2x + 5y + 1 = 0$ et $x - 2y - 4 = 0$.

Exercice 5 Trouver les points d'intersection des droites $\mathcal{D} = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}, s \in \mathbb{R} \right\}$ et $\mathcal{D}' = \left\{ \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}, t \in \mathbb{R} \right\}$ dans le plan.

Exercice 6 Calculer la distance entre $A \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ et la droite d'équation cartésienne $x + 6y + 3 = 0$ dans le plan \mathbb{R}^2 .

Exercice 7 Soit \mathcal{D} la droite du plan d'équation paramétrique $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}, t \in \mathbb{R}$. Déterminer les équations cartésiennes des deux droites parallèles à \mathcal{D} qui se trouvent à distance 2 de \mathcal{D} .