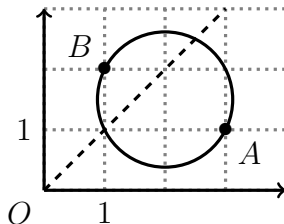


Faire un des deux exercices 1 et 2 au choix (l'exercice 1 est (un peu) plus difficile). Les exercices 3 et 4 sont obligatoires.

Exercice 1 (Lieu géométrique).

Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(3;1)$ et $B(1;2)$, le cercle \mathcal{C} de diamètre $[AB]$, et la droite \mathcal{D} , d'équation $y = x$.



L'objet de l'exercice est de déterminer les coordonnées des points d'intersection de \mathcal{C} et \mathcal{D} . On appelle $M(x; y)$ ces points, et on admet que M n'est ni A ni B .

1. *Étude du cercle \mathcal{C} .*

(a) Justifier que l'angle \widehat{AMB} est droit.

(b) En déduire que $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = 0$.

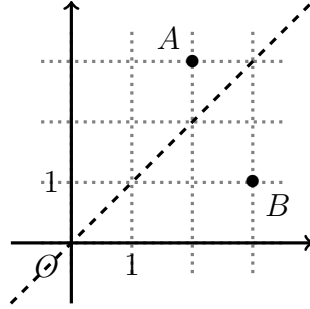
(c) Montrer que $(x - 3)(x - 1) + (y - 1)(y - 2) = 0$.

2. Puisque $M \in \mathcal{D}$, en déduire que $(x - 1)(2x - 5) = 0$.

3. En déduire les coordonnées des points d'intersection de \mathcal{C} et de \mathcal{D} .

Exercice 2 (Lieu géométrique).

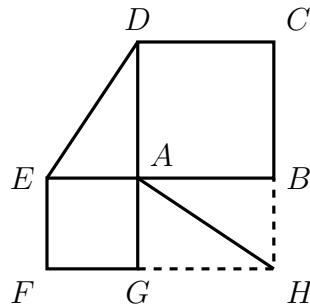
Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(2;3)$, et $B(3;1)$. On appelle $M(x;y)$ un point de la droite d'équation $y = x$.



1. Justifier que les coordonnées de M sont $(x; x)$.
2. Exprimer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AM} et \overrightarrow{BM} en fonction de x , puis montrer que $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = (x - 3)(2x - 3)$.
3. Résoudre $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = 0$.
4. En déduire les coordonnées possibles de M pour lesquelles les droites (AM) et (BM) sont perpendiculaires.

Exercice 3 (Perpendicularité).

On considère la figure ci-contre. $ABCD$ et $AEFG$ sont des carrés, et $ABHG$ est un rectangle.



Le but de l'exercice est de démontrer que les droites (ED) et (AH) sont perpendiculaires.

1. En introduisant respectivement les points A et B dans les vecteurs \overrightarrow{ED} et \overrightarrow{AH} , montrer que $\overrightarrow{ED} \cdot \overrightarrow{AH} = \overrightarrow{EA} \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BH}$.
2. En déduire que $\overrightarrow{ED} \cdot \overrightarrow{AH} = 0$.
3. En déduire que (ED) et (AH) sont perpendiculaires.

Exercice 4 (Exercices libres). Choisir un exercice sur le site web <http://pyromaths.org>, imprimer l'énoncé, et résoudre cet exercice. Rendre l'énoncé avec la copie.