# Feuille d'exercices 11 : Géométrie dans le plan et dans l'espace.

## Exercice 1

On considère les points $A(-1,2)$ et $B(3,-1)$, ainsi que le vecteur $\overrightarrow{u}\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}$.
1) Calculer la longueur $AB$.
2) Déterminer une équation cartésienne de la droite $(AB)$.
3) Déterminer une équation cartésienne de la droite $\mathcal{D}$ passant par $A$ et dirigée par $\overrightarrow{u}$.
4) Déterminer l'intersection des droites $\mathcal{D}$ et $(AB)$.

## Exercice 2

On considère les points $A(6,3)$, $B(1,2)$ et $C(4,2)$.
1) Déterminer une équation de la hauteur issue de $C$ dans le triangle $ABC$.
2) Calculer les coordonnées de l'orthocentre de $ABC$.

## Exercice 3

On considère les points $A(1,2)$, $B(2,3)$, $C(3,0)$. Calculer l'aire du triangle $ABC$.

## Exercice 4

Soit $\mathcal{C}$ le cercle de centre $\Omega(-2,1)$ et de rayon 5.
1) Montrer que le point $A(1,5)$ appartient à $\mathcal{C}$.
2) Déterminer une équation cartésienne de la tangente à $\mathcal{C}$ en $A$.

## Exercice 5

Déterminer l'intersection de la droite $\mathcal{D}$ d'équation $x+3y=2$ et du cercle $\mathcal{C}$ d'équation $x^2+y^2-4x+2y-4=0$.

## Exercice 6

On considère les points $A(3,1)$ et $B(7,-1)$.
1) Déterminer une équation cartésienne du cercle $\mathcal{C}$ de diamètre $[AB]$.
2) Déterminer l'intersection de $\mathcal{C}$ et du cercle $\mathcal{C}'$ d'équation cartésienne $x^2+y^2-8x+y+10=0$.

## Exercice 7

Déterminer le centre et le rayon des cercles suivants :

$$\mathcal{C}_1 :\ x^2+y^2-100=0 \qquad \mathcal{C}_2 :\ x^2+y^2-24x-18y+200=0.$$

Montrer ensuite que ces cercles sont tangents. Former l'équation de la tangente au point de contact.

## Exercice 8

On considère les points $A(1,2)$, $B(2,-3)$ et $C(3,1)$. Déterminer les coordonnées du barycentre de $\{(A,3),(B,-1),(C,2)\}$.

## Exercice 9

Soit $A$ et $B$ deux points distincts du plan. Déterminer l'ensemble des points $M$ du plan vérifiant $MA = 2\,MB$. *On introduira le barycentre $G$ des points $(A,1)$ et $(B,-4)$.*

## Exercice 10

Soit $A$ et $B$ deux points distincts du plan et $k$ un réel. Déterminer, selon les valeurs de $k$, l'ensemble des points $M$ du plan vérifiant $\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{MB}=k$. *On introduira le milieu $I$ de $[AB]$.*

**Géométrie dans l'espace**

---

## Exercice 11

On considère les points $A(3,1,-1)$, $B(2,1,0)$ et le vecteur $\overrightarrow{u}\begin{pmatrix}1\\2\\-1\end{pmatrix}$.

1) Déterminer une représentation paramétrique de la droite passant par $A$ et dirigée par $\overrightarrow{u}$.
2) Déterminer une représentation paramétrique de la droite $(AB)$.

---

## Exercice 12

On considère les points $A(1,2,3)$, $B(1,2,0)$ et $C(0,-1,3)$.
Déterminer une représentation paramétrique du plan $(ABC)$.

---

## Exercice 13

On considère le points $A(1,2,-1)$ et le vecteur $\overrightarrow{n} = \begin{pmatrix}1\\-2\\3\end{pmatrix}$.

1) Déterminer une équation cartésienne du plan passant par $A$ et de vecteur normal $\overrightarrow{n}$.
2) Déterminer une équation cartésienne du plan passant par $A$ et parallèle au plan $\mathcal{P} : 2x + y - z = 4$.

---

## Exercice 14

On considère les plans $\mathcal{P} : x - y - z = 1$ et $\mathcal{P}' : x + y + 3z = 5$.
Déterminer un vecteur directeur de la droite $\mathcal{D}$, où $\mathcal{D} = \mathcal{P} \cap \mathcal{P}'$.

---

## Exercice 15

Déterminer une représentation paramétrique du plan $\mathcal{P}$ d'équation cartésienne $x - 2y + 3z + 5 = 0$.

---

## Exercice 16

On considère les points $A(1,2,3)$, $B(2,3,1)$ et $C(3,1,2)$. Déterminer une équation cartésienne du plan contenant les points $A$, $B$ et $C$.