Devoir Maison n° 11

Pour le mardi 14 janvier.

Exercice 1.

Déterminer pour chacune des droites suivantes, un vecteur directeur, un vecteur normal, une équation cartésienne et un paramétrage :

1. la droite passant par le point $A(2,3)$ et de vecteur directeur $\overrightarrow{v} = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}$;

2. la droite d'équation $3x - 2y + 5 = 0$;

3. la droite définie par le paramétrage $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 3 - 2t \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$.

Exercice 2.

Soient trois points du plan $A(5,3)$, $B(4,-2)$ et $C(-1,1)$.

1. Déterminer les coordonnées du centre de gravité G du triangle ABC.
On rappelle que le centre de gravité est le point d'intersection des ....
On peut aussi le définir comme l'unique point tel que $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{0}$.

2. Déterminer les coordonnées de l'orthocentre H du triangle ABC.
On rappelle que l'orthocentre est le point d'intersection des ....

3. Déterminer les coordonnées du centre du cercle circonscrit au triangle ABC, ainsi que le rayon de ce cercle, une équation cartésienne et une représentation paramétrique.
On rappelle que le centre du cercle circonscrit est ....

* Exercice 3. facultatif.

Démonstration de la formule donnant la distance d'un point $M(x_M, y_M)$ à la droite $\mathcal{D}$ d'équation $ax + by + c = 0$.

1. Déterminer les coordonnées d'un vecteur $\overrightarrow{n}$ normal à la droite $\mathcal{D}$ et tel que $\|\overrightarrow{n}\| = 1$.

2. Justifier que $d(M, \mathcal{D}) = |\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{n}|$ où A est un point quelconque de $\mathcal{D}$.

3. Soit un point $A(x_A, y_A)$ appartenant à la droite $\mathcal{D}$.
Montrer que $ax_A + by_A = -c$, puis calculer $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{n}$ et en déduire la formule.