Exercice 1 (5 pts)

Dans un repère du plan (O, I, J) on donne A(1 ; 3) et B(2 ; 4) et (d) la droite d'équation : $4x - y + 5 = 0$.

1. Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB).
2. Donner deux vecteurs directeurs de la droite (d).
3. Déterminer le réel x pour que point C(x ; 4) appartienne à (d).
4. Les deux droites (AB) et (d) sont-elles parallèles ? Justifier.
5. Déterminer une équation de la droite (d') parallèle à (d) et passant par D(2 ; 7).

Exercice 2 (5 pts)

Dans un triangle ABC on considère les points E, F et G définis par : $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{AF} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{BG} = \frac{-1}{8}\overrightarrow{BC}$.

1. Faire une figure et conjecturer la position des points E, F, G.
2. Exprimer le vecteur $\overrightarrow{EF}$ en fonction des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.
3. Montrer que $\overrightarrow{EG} = \frac{9}{8}\overrightarrow{AB} - \frac{3}{8}\overrightarrow{AC}$.
4. Démontrer votre conjecture.

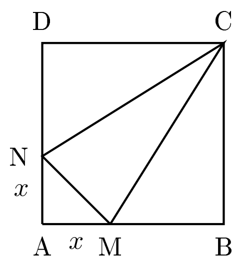
Exercice 3 (5 pts)

Chaque affirmation est-elle vraie ou fausse. Toute réponse non justifiée n'apporte aucun point.

1. La droite (d) d'équation : $2x - 3y - 1 = 0$ admet le vecteur $\overrightarrow{u}$ (-6 ; 4) comme vecteur directeur.
2. Une équation de la droite (AB) avec A(2 ; 3) et B(4 ; 7) est : $8x - 4y - 4 = 0$.
3. La droite (d) d'équation : $5x + 3y - 2 = 0$ passe par le point A(2 ; -3).
4. Dans un repère du plan on donne B(4 ; 3) C(1 ; 3) D(2 ; -1) E($\frac{2}{3}$; $\frac{1}{3}$). On a $\overrightarrow{BA} = 2\overrightarrow{BC}$
   Les points A, E, D sont alignés.
5. On donne A(-1 ; -4) B(2 ; 5) C(1 ; 3) D(0 ; y)
   La valeur du réel y pour laquelle les droites (AB) et (CD) sont parallèles est 0.

Exercice 4 (5 pts)

ABCD est un carré de côté 6 cm. M est un point de [AB] et N est le point de [AD] tel que AN = AM. On note x la longueur AM exprimée en cm et $f(x)$ l'aire du triangle CMN exprimée en cm^2.



1. Expliquer pourquoi $x \in [0 ; 6]$.
2. Montrer que $f(x) = \frac{-x^2}{2} + 6x$.
3. Donner les variations de f sur $[0 ; 6]$.
4. En déduire l'aire maximale de f sur $[0 ; 6]$.
5. Pour quelle valeur de x l'aire du triangle CMN est-elle supérieure au quart de celle du carré ?