

Exercice 1 :

A ; B ; C et D sont quatre points d'une droite Δ . E et F sont deux points de Δ d'abscisses respectives 4 et (-3) dans le repère (A, \overrightarrow{AB}) , les mêmes points E et F ont pour abscisses respectives 16 et 2 dans le repère (C, \overrightarrow{CD}) .

- 1) Exprimer \overrightarrow{EF} à l'aide de \overrightarrow{AB} puis à l'aide de \overrightarrow{CD} . En déduire \overrightarrow{CD} à l'aide de \overrightarrow{AB} .
- 2) Calculer l'abscisse de C dans le repère (A, \overrightarrow{AB})
- 3) Soit un point M de Δ et on note x l'abscisse de M dans le repère (A, \overrightarrow{AB}) et x' l'abscisse de M dans le repère (C, \overrightarrow{CD}) .
Montrer que $x' = 2x + 8$

Exercice 2 :

Le plan étant muni d'un repère orthonormé (o, \vec{i}, \vec{j}) . On considère les points suivants A (-2 ; 1) ; B (4 ; 3) et C (-1 ; y)

- 1) Déterminer y pour que \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC} soient orthogonaux
- Dans toute la suite on prend $y = -2$
- 2) Déterminer les coordonnées du point I milieu de [BC]
 - 3) Déterminer les coordonnées du point D image du point A par la symétrie centrale de centre I.
 - 4) Montrer que le quadrilatère ABCD est un rectangle.
 - 5) Montrer que les points A ; B ; C et D sont sur un cercle (ζ) dont on déterminera le centre et le rayon.
 - 6) Déterminer les coordonnées du point E, image du point A par la translation de vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}$
 - 7) Montrer que le triangle AIE est rectangle et en déduire la position de la droite (AE) par rapport au cercle (ζ)

Exercice 3 :

On considère un trapèze ABCD tel que $\overrightarrow{DC} = 3\overrightarrow{AB}$

- 1) Placer les points I et J définies par $\overrightarrow{DI} = \frac{2}{3}\overrightarrow{DA}$ et $\overrightarrow{CJ} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CB}$.
- 2) a) Vérifier que $2\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{ID} = \vec{0}$ et que $2\overrightarrow{JB} + \overrightarrow{JC} = \vec{0}$
b) Montrer que $2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC} = 3\overrightarrow{IJ}$
c) En déduire que les vecteurs \overrightarrow{IJ} et \overrightarrow{AB} sont colinéaires.
- 3) a) Placer le point C' tel que $\overrightarrow{AC'} = \frac{5}{2}\overrightarrow{AB}$
b) Exprimer chacun des vecteurs \overrightarrow{DJ} et $\overrightarrow{DC'}$ à l'aide des deux vecteurs \overrightarrow{DA} et \overrightarrow{AB}
c) En déduire que les points D ; J et C' sont alignés.
- 4) On note B' le symétrique de B par rapport à A. Montrer que $\overrightarrow{IB} + \overrightarrow{ID} + \overrightarrow{IB'} = \vec{0}$
- 5) Soit x un réel et M le point définie par $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MM'} = x\overrightarrow{AB}$
a) Montrer que $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MB'} = 3\overrightarrow{MI}$
b) Sur quelle ligne fixe se déplace M lorsque x varie ?
c) Pour quelle valeur de x, M appartient à la droite (BC).

Exercice 4 :

ABCD est un parallélogramme, I est le milieu de [AB]. E est le point tel que $\overrightarrow{DE} = \frac{2}{3}\overrightarrow{DI}$

- 1) Prouver que $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$
- 2) En déduire que les points A, C et E sont alignés.
- 3) On considère le repère $(A; \overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AD})$
 - a) Donner dans ce repère les coordonnées des points A ; C et E.
 - b) Retrouver alors le résultat de la question 2).

Exercice 5 :

ABCD est un parallélogramme.

I désigne le milieu de [AD] et E le centre de gravité du triangle ACD.

On définit le point F par $\overrightarrow{BF} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$

Enfin, K désigne le milieu de [EB].

- 1) Démontrer que $\overrightarrow{KA} + 3\overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KC} + \overrightarrow{KD} = \vec{0}$
- 2) Démontrer que les points I, K et F sont alignés.
- 3) L est défini par $\overrightarrow{AL} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$ et M désigne le milieu de [CD].
Démontrer que les points L, K et M sont alignés.

