Nota bene **:** ***Ce travail est à remettre pour le 3 Février.***

Vous rendrez un seul lot de copies DOUBLES par groupe de 2 à 4 élèves, avec les noms de CHACUN des élèves constituant le groupe sur chaque copie du lot.

Des exercices (ou copies) identiques d'un groupe à l'autre conduiront à l'arrêt de la correction de votre copie et à l'absence de note pour le DM, et ce pour le groupe ayant recopié ainsi que celui ayant fourni la solution.

Les copies rendues en retard ne seront pas corrigées. Pas de copie individuelle

Exercice I

1) Simplifier les sommes vectorielles suivantes : *a)* $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{VA}$ *b)* $\overrightarrow{IJ}+\overrightarrow{AV}-\overrightarrow{IV}$

2a) Sachant que : A(13 ; 9) et $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-3\\5\end{pmatrix}$, déterminer en justifiant les coordonnées du point B.

2b) Déterminer la norme du vecteur $\overrightarrow{AB}$.

3) Soit C(−2 ; 3). Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AC}$ puis la norme de ce vecteur.

Calculer les coordonnées du vecteur $\vec{u}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$ ainsi que la norme de $\vec{u}$.

A-t-on : $\|\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\|=\|\overrightarrow{AB}\|+\|\overrightarrow{AC}\|$?

Exercice II

1) On se place dans un repère orthonormé du plan (O ; I ; J). Placer les points A(2 ; 1) ; B(3 ; − 1) ; C(− 3 ; 4) et D(− 4 ; 6), et déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{JD}$.

2a) Démontrer, en détaillant les calculs, que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme.

2b) Déterminer les coordonnées du point K pour que le quadrilatère OBJK soit un parallélogramme. Détailler le raisonnement.

2c) OBJK est-il un rectangle ? Justifier.

3) Soit E l'image du point B par la translation de vecteur $\overrightarrow{AC}$. Rappelez ce que signifie cette phrase en termes de vecteurs, puis, déterminer, par le calcul, les coordonnées du point E.

Exercice III

a) Dans un repère $(O\ ;\ I\ ;\ J)$ du plan, placer les points A(1 ; 2) ; B(3 ; -1) ; C(-1 ; -4) et D(-4 ; 3), ainsi que les points A', B', C', et D' qui sont respectivement les milieux des segments [AB], [BC], [CD] et [DA].

b) Quelle conjecture formulez-vous concernant la nature du quadrilatère $A'B'C'D'$?

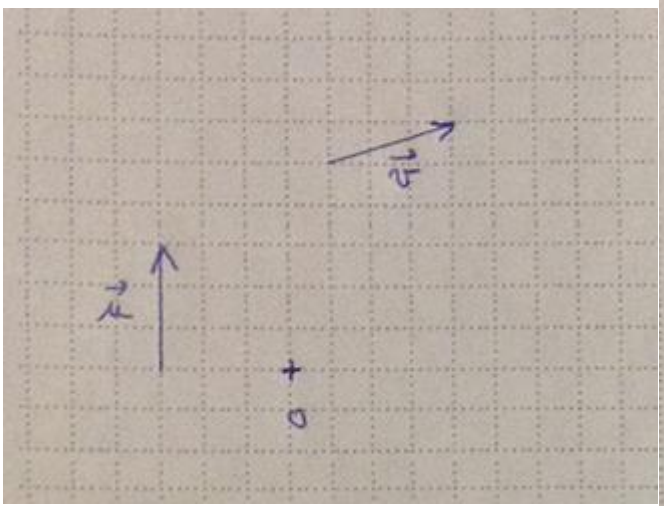
c) En justifiant votre démarche, et en utilisant des vecteurs, démontrer que la conjecture faite est vraie.

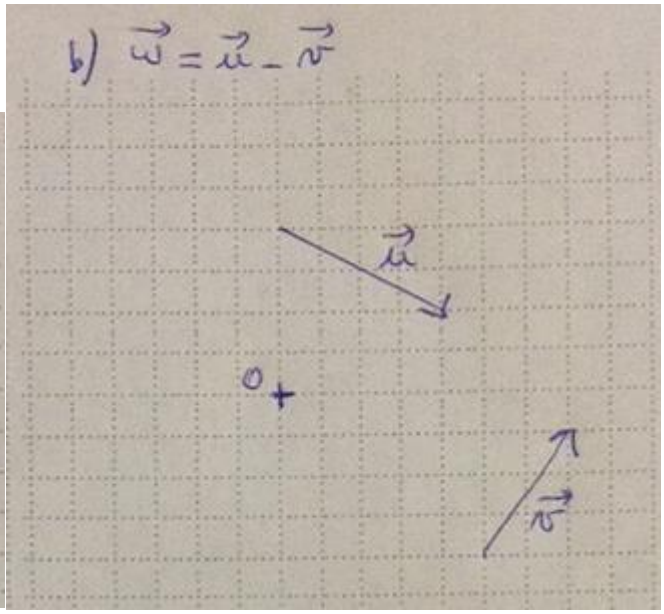
d) En justifiant, déterminer les coordonnées du point E tel que : $\overrightarrow{EA}+\overrightarrow{EB}+\overrightarrow{EC}=\vec{0}$.

Exercice IV

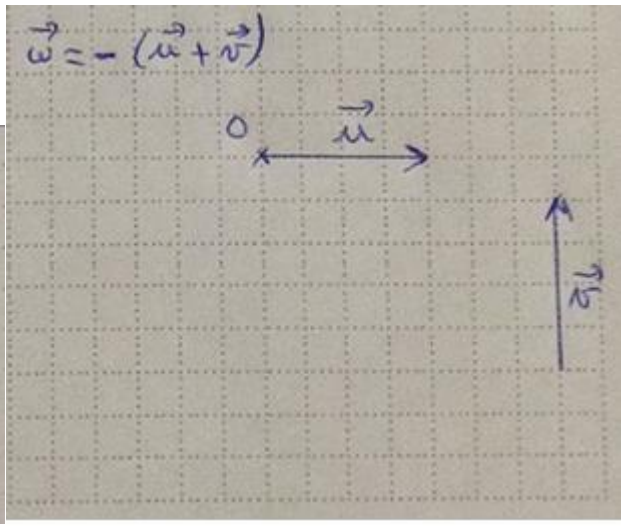
Dans chacun des cas de figure suivants, construire le représentant d'origine O de chacune des sommes de vecteurs suivantes :

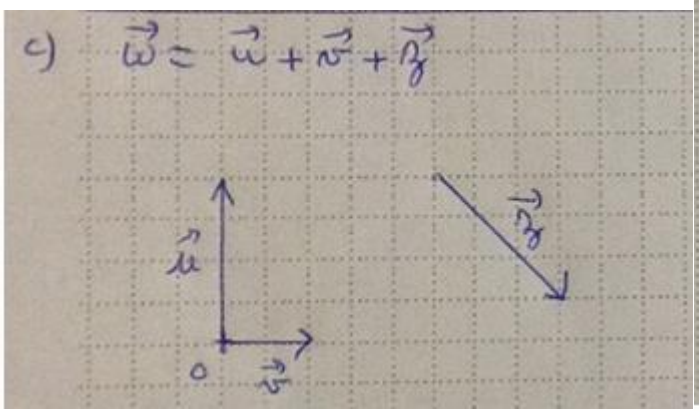
a) $\vec{w}=\vec{u}+\vec{v}$

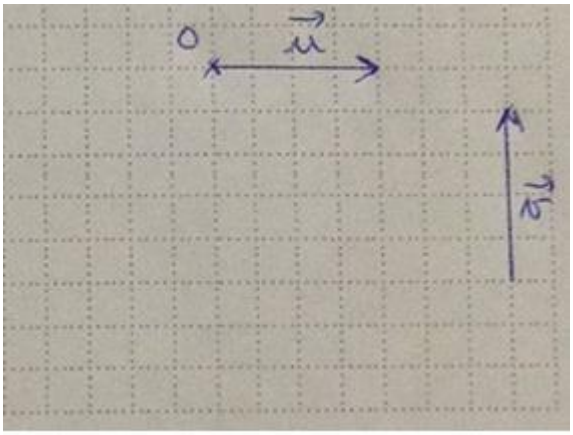




d)







Exercice V

A, B et C sont trois points alignés tels que : $AC = 10\ cm$ et $BC = 4\ cm$ et $B \notin [AC]$.

a) Faire une figure en vraie grandeur.

b) Exprimer le vecteur $\overrightarrow{AB}$ en fonction du vecteur $\overrightarrow{AC}$ puis $\overrightarrow{CB}$ en fonction de $\overrightarrow{CA}$.

Bonus : Définition géométrique de la parabole.

On se place dans un repère orthonormé (O ; I ; J), soit F(0 ; $\frac{1}{4}$) et Δ la droite d'équation $y = \frac{-1}{4}$ c'est-à-dire la droite dont tous les points ont une ordonnée égale à $\frac{-1}{4}$.

a) Placer le point F et construire la droite Δ dans ce repère (prendre 4 carreaux pour une unité sur les axes).

b) Soit M$(x\ ;\ y)$ un point quelconque du plan, et H le projeté orthogonal de M sur la droite Δ. Donner les coordonnées du point H.

c) On cherche l'ensemble de tous les points M$(x\ ;\ y)$ pour lesquels les distances MF et MH soient égales. Démontrer qu'il en est ainsi si et seulement si $y = x^2$.

Culture : La courbe formée par tous les points M du plan situés à égale distance de F et de la droite Δ est appelée une parabole.

Cette courbe est de la famille des coniques, et possède d'innombrables propriétés en géométrie.