Tronc commun Sciences BIOF

Série N°4 : Les Transformations du plan

(La correction voir😊 http://www.xriadiat.com/)

Exercice 1 : (**) : ABC Un triangle isocèle de sommet A

On construit à l'extérieur de ABC deux triangles ABF et ACE équilatérales

Les droites (BF) et (CE) se coupent en un point I

Et les droites (FC) et (BE) se coupent en un point J

Soit (Δ) l'axe de symétrie du triangle ABC

Montrer que les points : A , I et J sont alignés

Exercice 2 : (***) A , B, C et D sont quatre points du plan tels que : $\overrightarrow{CD}=4\overrightarrow{AB}$

S_O est une symétrie centrale de centre O

S_O Transforme respectivement les points : A , B, C et D en A' , B' ; C' et D'

Montrer que : $\overrightarrow{C'D'}=4\overrightarrow{A'B'}$

Exercice 3 : (***) Soit $ABCD$ un quadrilatère tel que : B est l'image du point A par la translation de vecteur $\vec{v}$ et D est l'image du point C par la translation de vecteur $2\vec{v}$

1) Montrer que : $\overrightarrow{AB}=\frac{1}{2}\overrightarrow{CD}$

2) Soit O le milieu du segment $[CD]$

Montrer que : $ABOC$ est un parallélogramme

Exercice 4 : (**) Écrire les expressions vectorielles suivantes en utilisant une homothétie :

1) $4\overrightarrow{IA}-5\overrightarrow{AB}=\vec{0}$ Avec I un point donné

2) $\frac{1}{2}\overrightarrow{\Omega B}=-3\overrightarrow{BA}$ Avec Ω un point donné

3) $-2\overrightarrow{IA}+\frac{3}{2}\overrightarrow{AB}=\vec{0}$ Avec I un point donné

Exercice 5 : (***) Soient deux points fixes différents A et B du plan.

Soit f une transformation du plan qui transforme chaque point M en M' tel que :

$\overrightarrow{MM'}-3\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}=\vec{0}$

Montrer que f est une translation et Trouver son vecteur

Exercice 6 : (***) ABC un triangle ; soient les points E et F tels que :

$\overrightarrow{AE}=\frac{4}{3}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AF}=\frac{4}{3}\overrightarrow{AB}-\frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$

On considère l'homothétie h de centre B et de rapport $k=-\frac{1}{3}$

1) Montrer que $h(A)=E$ et $h(C)=F$

2) Soit I le milieu du segment $[AC]$ et J le milieu du segment $[EF]$

Montrer que : $\overrightarrow{BJ}=-\frac{1}{3}\overrightarrow{BI}$

<u>Exercice 7 :</u> (***) $ABCD$ un parallélogramme et I le point tel que : $\overrightarrow{AI}=\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$

On considère l'homothétie h de centre I et de rapport k tel que : $h(A)=B$

1) Montrer que le rapport k de l'homothétie est $k=-3$

2) Soit E le point d'intersection des droites (AD) et (IC).

a) Montrer que $h(E)=C$

b) Déduire que : $BC=3AE$

3) On pose : $h(D)=D'$

Montrer que les points B ; C et D' sont alignés.

<u>Exercice 8 :</u> (*) On considère deux points A et B tels que : $AB=3cm$

Et nous considérons la translation $t_{\vec{u}}$ qui transforme respectivement les points : A , B , C et D en A' , B' ; C' et D' et sachant que : $\overrightarrow{CD}=-2\overrightarrow{AB}$

Calculer : $C'D'$

<u>Exercice 9 :</u> (****) ABC un triangle et I et J sont les milieux des segments $[AC]$ et $[AB]$ respectivement et E un point tel que : $\overrightarrow{BE}=\frac{3}{4}\overrightarrow{BC}$ et P est le point d'intersection des

Droites : (EI) et (AB)

On considère l'homothétie h qui transforme le point E en P

1) a) Monter que : $\frac{EI}{EP}=\frac{EJ}{EB}=\frac{1}{3}$.

b) Monter que : le rapport de l'homothétie h est $k=-2$

2) On considère le point M tel que : $\overrightarrow{PM}=-2\overrightarrow{EB}$

a) Monter que : l'image du point B par l'homothétie h est le point M

b) Soit N l'image du point C par l'homothétie h

Monter que : $\overrightarrow{MP}=\frac{3}{4}\overrightarrow{MN}$

<u>Exercice 10 :</u> (****) Soit (C) un cercle de centre I est de rayon $r=2$ et A et B des points fixes du plan. Et soit M un point variable sur le cercle (C) et soit N un point tel que : $AMNB$ est un parallélogramme

Déterminer l'ensemble (E) des points N lorsque M varie dans le cercle (C)

C'est en forgeant que l'on devient forgeron : Dit un proverbe.
C'est en s'entraînant régulièrement aux calculs et exercices que l'on devient un mathématicien