Professeur : Zantour Hamdi — 4 Décembre 2016

Classe : 2^eannée

Section : Sc-exp

Série N°4
Mathématiques

Exercice 1

L'unité est le centimètre.
On donne un triangle ABD tel que $AB = 5$, $AD = 6$ et $BD = 7$

1. Construire le point E image de A par la translation de vecteur $\overrightarrow{BD}$.
2. Construire le point F tel que : $\overrightarrow{BF} = \overrightarrow{AD}$.
3. Montrer que D est le milieu de $[EF]$.

Exercice 2

Soit OAB un triangle et soient les points C et D définis respectivement par : $\overrightarrow{OC} = 4\,\overrightarrow{OA}$ et $\overrightarrow{CD} = 4\,\overrightarrow{AB}$.

1. Démontrer que les points O, B et D sont alignés.
2. En déduire une construction du point D.

Exercice 3

On considère un parallélogramme quelconque $ABCD$. On note I, J, K et L les milieux respectifs des segments $[AD]$, $[AB]$, $[BC]$ et $[CD]$.

1. Faire une figure.
2. a/ Vérifier qu'on a : $\overrightarrow{AJ} = \overrightarrow{LC}$.
   b/ Montrer que : $\overrightarrow{IJ} + \overrightarrow{IL} = \overrightarrow{DC}$.
   c/ Montrer que : $\overrightarrow{DC} = \overrightarrow{IK}$.
   d/ Déduire la nature du quadrilatère $IJKL$.

Exercice 4

1. Résoudre, dans $\mathbb{R}$, l'inéquation suivante :
$$\frac{(4-x^2)(x^3+x^2-2x)}{x^2-7x+12} \leqslant 0$$
2. Résoudre, dans $\mathbb{R}$, l'inéquation suivante :
$$\frac{(1-x^2)(x^3+8)}{x^2+3x} \geqslant 0$$

Exercice 5

On munit le plan $\mathscr{P}$ d'un repère orthonormé $\left(O, \overrightarrow{i}, \overrightarrow{j}\right)$. On considère les deux points A, B et le vecteur $\overrightarrow{u}$ définis par :
$A(0,-4)$, $B(2,4)$ et $\overrightarrow{u}\begin{pmatrix}-6\\10\end{pmatrix}$. On définit le point C comme l'image du point A par la translation de vecteur $\overrightarrow{u}$.

1. Justifier que le point C a pour coordonnées $(-6,6)$.
2. a/ Calculer AB, AC et BC.
   b/ Montrer que le triangle ABC est rectangle en B.
3. Déterminer les coordonnées du point D tel que $ABDC$ soit un parallélogramme.

Exercice 6

On considère un parallélogramme $MNPQ$ de centre O.

1. Construire les points A, B et C tels que :
   $\overrightarrow{NA} = 4\,\overrightarrow{MO}$, $\overrightarrow{PB} = \overrightarrow{MN} + \overrightarrow{MO}$ et $\overrightarrow{PC} = \overrightarrow{OP}$.
2. a/ Démontrer que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{MP}$.
   b/ Démontrer que $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{MP}$.
   c/ En déduire la nature du quadrilatère $OABC$.
3. Démontrer que les droites (PB) et (AC) sont les médianes du triangle OBC.
4. Les droites (PB) et (AC) se coupent en G.
   Démontrer que (OG) coupe $[BC]$ en son milieu.