DEVOIR N°1-1 DU 2nd SEMESTRE :

DUREE : 4H

Exercice 1 :

Sur le cercle trigonométrique (C) muni d'un repère orthonormal direct et tel que $\overrightarrow{OA}=\vec{i}$. On considère les points B, C et D tels que : $\left(\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right)=x$, *avec* $x\in IR$,

$\left(\overrightarrow{OB},\overrightarrow{OC}\right)=\frac{2\pi}{3}$ *et* $\left(\overrightarrow{OC},\overrightarrow{OD}\right)=\frac{2\pi}{3}$.

1) a) Faire une figure.

Donner une mesure de $\left(\overrightarrow{OD},\overrightarrow{OB}\right)$.

b) Démontrer que le triangle BCD est équilatéral quelle que soit la position de B.

c) Montrer que $\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}+\overrightarrow{OD}=\vec{0}$.

d) Préciser une mesure de $\left(\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OC}\right)$ *et de* $\left(\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OD}\right)$ en fonction de x.

2) Déduire des questions précédentes que, pour tout réel x :

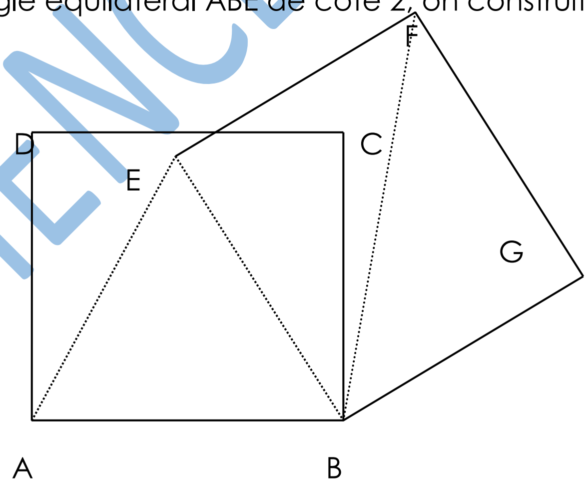
$$\cos x+\cos\left(x+\frac{2\pi}{3}\right)+\cos\left(x+\frac{4\pi}{3}\right)=0$$

$$et\ \sin x+\sin\left(x+\frac{2\pi}{3}\right)+\sin\left(x+\frac{4\pi}{3}\right)=0$$

3) Vérifier les deux égalités précédentes en utilisant les formules d'addition.

Exercice 2 :

A partir d'un triangle équilatéral ABE de côté 2, on construit deux carrés.



a) Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{BC}.\overrightarrow{BE}$ *et* $\overrightarrow{EA}.\overrightarrow{EB}$.

b) Montrer que le triangle BCG est équilatéral. En déduire $\overrightarrow{BC}.\overrightarrow{BG}$, *puis* $\overrightarrow{DA}.\overrightarrow{EF}$.

c) Calculer $\overrightarrow{AE}.\overrightarrow{EF}$.

d) Calculer $\overrightarrow{DE}.\overrightarrow{BF}$. En déduire que les points D, E et G sont alignés.

Problème :

On considère la fonction f défini par $f(x)=\left|x^2+2x-3\right|$

1) Quel est le domaine de définition de f.
2) Calculer les limites de f aux bornes de son domaine de définition.
3) Ecrire f sans le symbole valeur absolue.
4) Etudier la dérivabilité de f en -3 et en 1.
5) Monter que l'ensemble de point de la courbe (C) de f d'abscisse $x\in\left[-3,1\right]$ forme un demi-cercle de centre $I\left(-1;0\right)$ et de rayon à préciser.
6) Calculer la fonction dérivée f' de f et donner le tableau de variation de f.
7) Déterminer l'équation de la tangente à (C) au point d'abscisse 2.
8) Construire la courbe représentative de f, **unité graphique 2 cm.**