NOMS Prénoms des élèves du groupe :

-
-
-
-

Travail de groupe n° 5

1 heure

	Exercice 1	Exercice 2	Exercice 3	Exercice 4	BONUS	Tenue du groupe
Total	4	3	6	5	2	2

Exercice 1

Déterminer les mesures principales possibles, en radian, de l'angle orienté $(\vec{u};\vec{v})$ dans chacun des cas suivants :

1. $\|\vec{u}\| = 6,\ \|\vec{v}\| = 2$ et $\vec{u}\cdot\vec{v} = -6$
2. $\|\vec{u}\| = 2,\ \|\vec{v}\| = \sqrt{3}$ et $\vec{u}\cdot\vec{v} = \sqrt{6}$

Exercice 2

On considère les points $M,\ N$ et P tels que $MN = 5,\ NP = 7$ et $\widehat{MNP} = 60°$.

Déterminer la longueur MP et tracer ce triangle à la règle et au compas.

Exercice 3

Soit ABC un triangle rectangle en A.

H est le projeté orthogonal de A sur (BC), I est le milieu de $[BH]$ et J est le milieu de $[AH]$.

1. Montrer que : $\overrightarrow{AI} = \dfrac{1}{2}(\overrightarrow{AH} + \overrightarrow{AB})$
2. Sachant que $\overrightarrow{CJ} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AJ}$, montrer que les droites (AI) et (CJ) sont perpendiculaires.

Exercice 4

Soient $A,\ B,\ C$ trois points du plan non alignés tels que le triangle ABC ne soit pas équilatéral. On désigne par A', B' et C' les milieux respectifs des segments $[BC],\ [CA]$ et $[AB]$.

On pose $a = BC,\ b = CA$ et $c = AB$.

1. On considère le vecteur $\vec{u} = a^2\overrightarrow{BC} + b^2\overrightarrow{CA} + c^2\overrightarrow{AB}$
   (a) Montrer que $\vec{u} = (a^2 - b^2)\overrightarrow{AC} + (c^2 - a^2)\overrightarrow{AB}$
   (b) En déduire que $\vec{u}$ n'est pas le vecteur nul.
2. Pour tout point M du plan, on pose :

$$f(M) = a^2\overrightarrow{BC}\cdot\overrightarrow{MA'} + b^2\overrightarrow{CA}\cdot\overrightarrow{MB'} + c^2\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{MC'}$$

   (a) Soit O le centre du cercle circonscrit au triangle ABC, calculer $f(O)$.
   (b) **BONUS** : Soit G le centre de gravité du triangle ABC.
   Montrer que : $\overrightarrow{BC}\cdot\overrightarrow{GA'} = \dfrac{1}{6}(b^2 - c^2)$
   En déduire la valeur de $f(G)$.