Devoir de mathématiques n^o 8 - 1èreS

11 mars 2010 - 1H

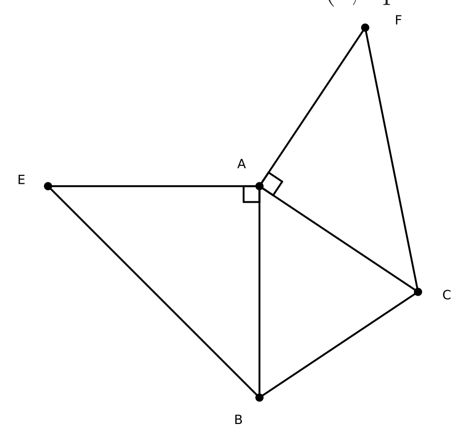
Exercice 1 (4 points)

Dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points $A(-1;-2)$, $B(2;4)$ et $C(6;2)$.

1. Calculer une valeur approchée de l'angle $\widehat{BAC}$.
2. Démontrer que ABC est un triangle rectangle en B.

Exercice 2 (5,5 points)

ABC est un triangle quelconque,
BAE et CAF sont deux triangles rectangles isocèles.
On note $AB = c$, $AC = b$ et $\widehat{BAC} = \alpha$.



1. Calculer $\overrightarrow{AE}.\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AF}$ en fonction de b, c et α ; en déduire que $\overrightarrow{AE}.\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AF}$.
2. On note I le milieu de $[BC]$; montrer que (AI) et (EF) sont deux droites perpendiculaires. (décomposer par la relation de Chasles $\overrightarrow{AI}$ et $\overrightarrow{EF}$)

Exercice 3 (5,5 points)

Soient deux points du plan A et B tels que $AB = 2$.

1. Déterminer et tracer l'ensemble $\mathscr{E}_1$ des points M du plan tels que $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AB} = -2$.
2. Déterminer et tracer l'ensemble $\mathscr{E}_2$ des points M du plan tels que $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} = 1$.

Exercice 4 (5 points)

ABC est un triangle tel que $AB = 2$ et $AC = 4$;
de plus, H est le pied de la hauteur issue de A, et $AH = 1$.

1. Calculer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$. (décomposer $\overrightarrow{AB}$ ou $\overrightarrow{AC}$ par la relation de Chasles).
2. Calculer $\|3\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC}\|$.