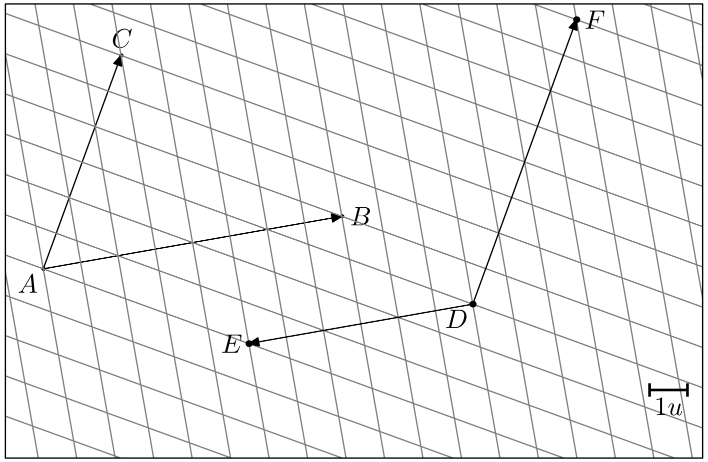
Exercice 1

Dans le plan, on considère les six points et les quatre vecteurs représentés ci-dessous :



On utilisera pour la mesure des longueurs l'unité représenté en bas à droite.

Partie A

1. a. Représenter le point M projeté orthogonal du point C sur la droite (AB).

   b. Déterminer la valeur du produit : $AB{\times}AM$

2. a. Représenter le point N projeté orthogonal du point B sur la droite (AC).

   b. Déterminer la valeur du produit : $AN{\times}AC$

Définition :

Dans le plan, on considère trois point A, B, C *(on suppose B distinct de A)*. On note H le projeté du point C sur la droite (AB). On définit le **produit scalaire des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$** comme le nombre défini par :

- $AB{\times}AH$ si les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AH}$ sont colinéaires et de même sens
- $-AB{\times}AH$ si les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AH}$ sont colinéaires et de sens opposés.

On note ce nombre $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$

3. Que peut-on dire de $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{AB}$?

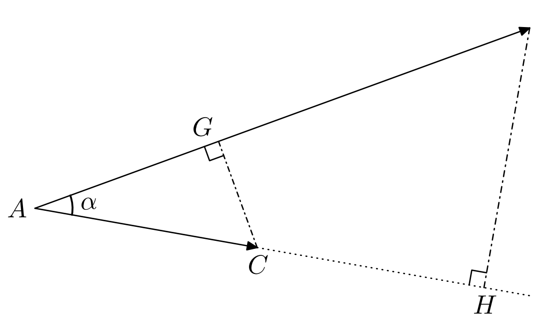
Partie B

4. Montrer que : $\overrightarrow{DE}\cdot\overrightarrow{DF}=-24$

5. Justifier que : $\overrightarrow{DE}\cdot\overrightarrow{DF}=\overrightarrow{DF}\cdot\overrightarrow{DE}$

Exercice 2

On considère trois points A, B, C distincts deux à deux représentés ci-dessous :



On note G *(resp. H)* le projeté orthogonal du point C *(resp. B)* sur la droite (AB) *(resp. (AC))* :

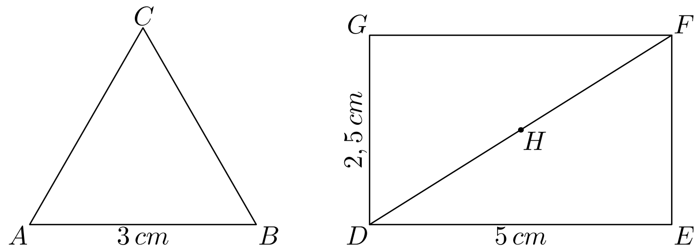
1. a. Dans le triangle AGC rectangle en G, donner l'expression de $\cos\alpha$.

   b. Dans le triangle ABH rectangle en H, donner l'expression de $\cos\alpha$.

2. En déduire l'égalité : $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{AB}$

Exercice 3

Dans le plan, on considère les deux configurations ci-dessous :



1. Dans le triangle équilatéral ABC, déterminer les produits scalaires suivants :

   a. $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$ b. $\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{CB}$

2. Dans le rectangle $DEFG$ où le point H est le milieu de la diagonale $[DF]$, déterminer les produits scalaires :

   a. $\overrightarrow{DF}\cdot\overrightarrow{DE}$ b. $\overrightarrow{DG}\cdot\overrightarrow{DE}$ c. $\overrightarrow{DF}\cdot\overrightarrow{HD}$

Exercice 4

On considère le triangle ABC dont les mesures sont :

$AC=3{,}7\,cm$; $BC=7\,cm$; $\widehat{ACB}=48^o$

Les formules d'Al-Kashi appliquées à ce triangle donne :

- $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2\times AC\times BC\times \cos\widehat{ACB}$
- $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2\times AB\times BC\times \cos\widehat{ABC}$
- $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2\times AB\times AC\times \cos\widehat{BAC}$

Déterminer la mesure, au millimètre près, du segment $[AB]$.

Exercice 5

On considère le triangle ABC dont les mesures sont :
$AB = 5{,}3\,cm$; $AC = 3{,}7\,cm$; $BC = 7\,cm$

Les formules d'Al-Kashi appliquées à ce triangle donne :

- $AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2\times AC\times BC\times \cos\widehat{ACB}$
- $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2\times AB\times BC\times \cos\widehat{ABC}$
- $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2\times AB\times AC\times \cos\widehat{BAC}$

Déterminer la mesure, au dixième de degrès près, des angles du triangle ABC.

Exercice 6

On considère le plan muni d'un repère orthonormé $(O\,;I\,;J)$ et les trois points suivants ainsi que leurs coordonnées dans ce repère :

$A(3\,;2)$; $B(5\,;-1)$; $C(-2\,;3)$

1. Donner les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$.
2. Donner les valeurs des produits scalaires suivants :
   $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{CB}\cdot\overrightarrow{CA}$
3. Déterminer les distances AB, AC et BC.
4. Déterminer la mesure des 3 angles du triangle ABC arrondis au degré près.

Exercice 7

On considère le plan muni d'un repère orthonormé $(O\,;I\,;J)$.

Déterminer une mesure de l'angle orienté $\widehat{EDF}$ où $D(3\,;5)$, $E(-1\,;0)$, $F(2\,;4)$ au centième de degré près.

ex 1 7432 ex 2 8439 ex 3 8440 ex 4 8528 ex 5 2590 ex 6 2596 ex 7 2593