ATELIER A

Choisir sa méthode

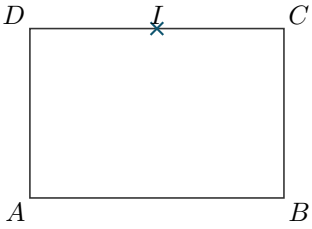
Objectifs : Calculer un produit scalaire avec la méthode la mieux adaptée.
Durée : 30 minutes — sans calculatrice

Consignes

Traitez les exercices sur votre cahier, puis allez chercher le corrigé. L'exercice 4 est sur la page suivante, les aides en bas de cette page.

Exercice 1 — Par projection

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 6$ et $BC = 4$; I est le milieu de $[CD]$.



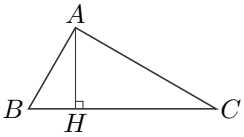
1. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.
2. Calculer $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AI}$.
3. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CI}$.

Exercice 2 — Avec des normes et un angle

1. ABC est un triangle tel que $AB = 4$, $AC = 6$ et $\widehat{BAC} = \dfrac{\pi}{3}$. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.
2. $\|\vec{u}\| = 3$, $\|\vec{v}\| = 2\sqrt{2}$ et $(\vec{u}\,;\vec{v}) = \dfrac{3\pi}{4}$. Calculer $\vec{u} \cdot \vec{v}$.
3. $\|\vec{u}\| = 2$, $\|\vec{v}\| = 5$ et $\vec{u} \cdot \vec{v} = -5$. Déterminer l'angle $(\vec{u}\,;\vec{v})$, entre 0 et π.

Exercice 3 — Rectangle ou pas ?

H est le pied de la hauteur issue de A dans le triangle ABC ; $AB = 2$, $BH = 1$ et $HC = 3$.



1. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}\right)$.
2. Le triangle ABC est-il rectangle en A ?

Exercice 4 — Avec Python

```
1 def nature(ps):
2     if ps > 0:
3         return "aigu"
4     elif ...:
5         return "droit"
6     else:
7         return ...
```

La fonction reçoit le produit scalaire `ps` de deux vecteurs non nuls et renvoie la nature de l'angle qu'ils forment.

1. Recopier et compléter les lignes 4 et 7.

2. Que renvoie `nature(-6)` ? À quelle question de l'exercice 2 cela correspond-il ?

✦ AIDES ✦

Exercice 1 **1.** *Voir la définition 1 et l'exemple 1* : le projeté orthogonal de C sur (AB) est B. **2.** Le projeté orthogonal de I sur (AD) est D. **3.** $\overrightarrow{CI} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$: utiliser le théorème 4. *Contrôle :* le résultat est négatif.

Exercice 2 **1.** *Voir le théorème 1 et l'exemple 3.* **2.** $\cos\left(\frac{3\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ et $\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2$. **3.** $2 \times 5 \times \cos(\vec{u}\,;\vec{v}) = -5$, donc $\cos(\vec{u}\,;\vec{v}) = -\frac{1}{2}$: lire l'angle sur le cercle trigonométrique.

Exercice 3 **1.** *Voir l'exemple 5. Contrôle :* $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = BC \times BH = 4$. **2.** $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ (Chasles), puis le théorème 2.

Exercice 4 **1.** Angle droit : produit scalaire nul. En Python, « est égal à » s'écrit `==`. **2.** $-6 < 0$: on passe par la ligne `else`.