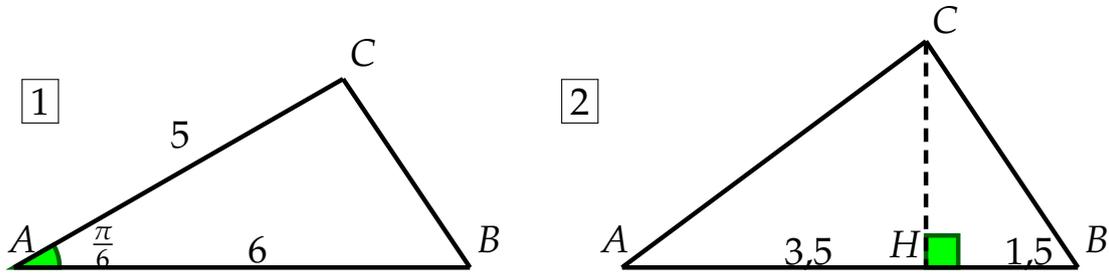


## Chap. 04 - Produit scalaire

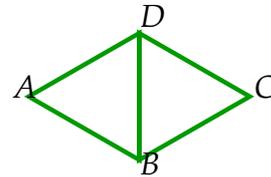
### Exercices d'entraînement

**Exercice 1** Dans chacun des cas suivants, calculer le produit scalaire  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$  à l'aide des informations données.

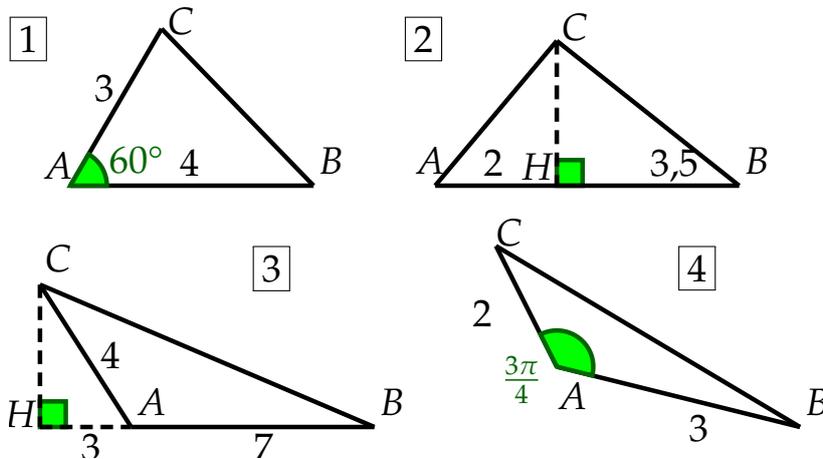


**Exercice 2** ABD et BCD sont deux triangles équilatéraux de côté 6. Calculer les produits scalaires suivants.

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 1) $\vec{CD} \cdot \vec{CB}$ | 4) $\vec{DB} \cdot \vec{AC}$ |
| 2) $\vec{DA} \cdot \vec{DC}$ | 5) $\vec{AB} \cdot \vec{CD}$ |
| 3) $\vec{DB} \cdot \vec{CB}$ | 6) $\vec{CA} \cdot \vec{BC}$ |



**Exercice 3** Dans chaque cas, calculer  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ .



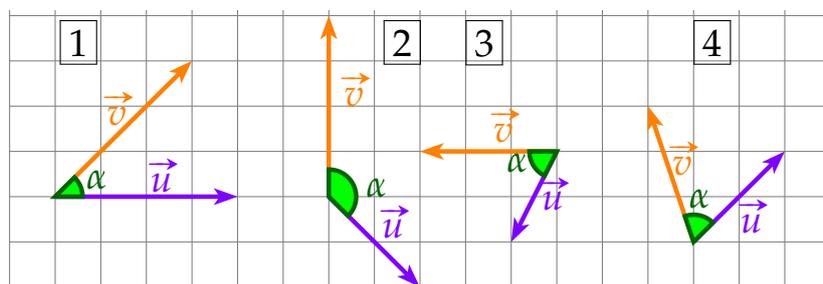
**Exercice 4**

1) Pour chaque figure ci-dessous, calculer :

a)  $\|\vec{u}\|$  et  $\|\vec{v}\|$ ;

b)  $\vec{u} \cdot \vec{v}$ .

2) En déduire la valeur de l'angle géométrique  $\alpha$ .



**Exercice 5** calculer  $\vec{u} \cdot \vec{v}$  dans chaque cas.

1)  $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ .      2)  $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{1}{2} \\ -3 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{4}{1} \\ \frac{1}{3} \end{pmatrix}$ .      3)  $\vec{u} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ .

**Exercice 6**  $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$  sont deux vecteurs du plan. calculer les produits scalaires suivants.

1)  $\vec{u} \cdot \vec{v}$       2)  $\vec{u} \cdot (-4\vec{v})$       3)  $-\vec{u} \cdot (2\vec{v})$       4)  $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{u} - \vec{v})$

**Exercice 7**  $A(-2;5), B(4;3)$  et  $C(1;-6)$  sont trois points du plan.

- 1) Déterminer les coordonnées des vecteurs  $\vec{BA}$  et  $\vec{BC}$ .
- 2) Calculer  $\vec{BA} \cdot \vec{BC}$ .
- 3) En déduire la nature du triangle  $ABC$ .

**Exercice 8** On donne  $A(2;-1), B(0;1)$  et  $C(1;-2)$ .

- 1) Calculer  $AB$  et  $AC$ .
- 2) Calculer  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ .
- 3) Calculer une mesure de l'angle  $(\vec{AB}, \vec{AC})$ .

**Exercice 9** Dans un repère orthonormé, on considère les points  $A(0;4), B(6;3)$  et  $C(-4;-2)$ . Calculer  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$  de deux façons différentes pour déterminer une mesure en degré de l'angle  $\widehat{BAC}$ .

**Exercice 10** Dans un repère orthonormé, on donne les points :  $M(2;-2), N(-3;1)$  et  $P(1;2)$

- 1) Calculer  $\vec{MN} \cdot \vec{MP}$ .
- 2) En déduire une valeur exacte de l'angle  $\widehat{PMN}$ .

**Exercice 11** Dans un repère orthonormé, on donne les points  $A(1;1), B\left(\frac{14}{5}; \frac{17}{5}\right)$  et  $C(5;1)$ .

- 1) Calculer les produits scalaires suivants.

a)  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$       b)  $\vec{CA} \cdot \vec{CB}$       c)  $\vec{BA} \cdot \vec{BC}$

- 2) Le triangle  $ABC$  est-il rectangle ?

**Exercice 12**

On considère les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  représentés ci-contre.

On donne  $\|\vec{u}\| = 2, \|\vec{v}\| = 3$  et  $\theta = \frac{2\pi}{3}$ . Calculer les éléments suivants.

- 1)  $\vec{u} \cdot \vec{v}$
- 2)  $3\vec{v} \cdot (\vec{u} - 2\vec{v})$
- 3)  $\|\vec{u} + \vec{v}\|^2$

