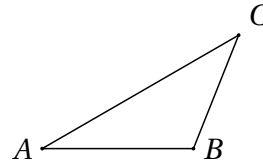


Exercice 1 –

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

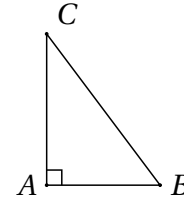
1) On considère trois points A , B et C , tels que

$$AB = 4, AC = 6 \text{ et } \widehat{BAC} = 30^\circ$$

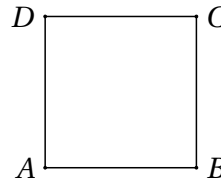


2) On considère un triangle ABC , rectangle en A , tel que

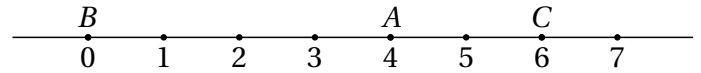
$$AB = 3, AC = 4 \text{ et } BC = 5$$



3) On considère $ABCD$ un carré de côté 4



4) On considère la droite graduée suivante :



5) Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points $A(5; 2)$, $B(3; 3)$ et $C(-2; -1)$.

6) $ABDC$ est un parallélogramme tel que $AB = 7$, $AD = 8$ et $AC = 5$.

7) ABC est un triangle équilatéral de côté 5.

8) Les trois points A , B et C sont tels que $AB = 8$, $BC = 4$ et B appartient au segment $[AC]$.

9) Le cercle de diamètre $[BC]$ passe par A .

10) $ABCD$ est un losange de centre O dans lequel la diagonale $[AC]$ mesure 20.

Série 2

Exercice 2 –

On considère les vecteurs \vec{u} et \vec{v} tels que $\|\vec{u}\| = 3$, $\|\vec{v}\| = 2$, et $\vec{u} \cdot \vec{v} = -3$.

- 1) Calculer $(\vec{u} + \vec{v})^2$, puis $(\vec{u} + \vec{v}) \cdot (\vec{u} - \vec{v})$.
- 2) Calculer $(3\vec{u} - 2\vec{v})^2$.
- 3) Calculer $(4\vec{u} - 3\vec{v}) \cdot (\vec{u} + 2\vec{v})$.

Exercice 3 –

1) Soit trois vecteurs \vec{u} , \vec{v} et \vec{w} tels que $\vec{u} \cdot \vec{v} = 3$ et $\vec{u} \cdot \vec{w} = 5$.

a) Calculer $\vec{v} \cdot \vec{u}$ et $\vec{u} \cdot (\vec{v} + \vec{w})$.

b) Calculer $\vec{u} \cdot 2\vec{v}$ et $(-3\vec{v}) \cdot \vec{u}$.

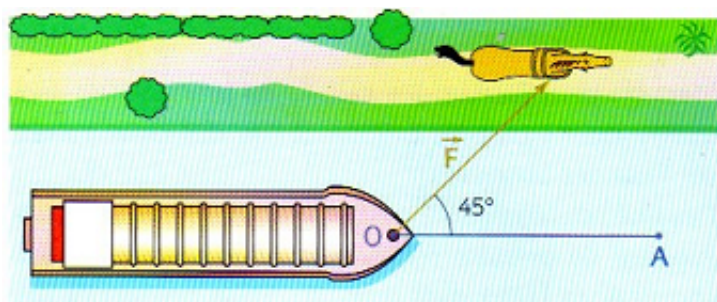
2) Soit deux vecteurs \vec{u} et \vec{v} tels que $\|\vec{u}\| = 4$, $\|\vec{v}\| = 3$ et $\vec{u} \cdot \vec{v} = 6$.

a) Calculer \vec{u}^2 , \vec{v}^2 et $(\vec{u} + \vec{v})^2$.

b) Calculer $\vec{u} \cdot (\vec{u} - \vec{v})$.

Exercice 4 –

Pour tirer sur 50 m de O en A une péniche légère, un cheval, placé sur le chemin de halage exerce une force \vec{F} d'intensité de 2000 newtons selon une force de 45° avec la direction du déplacement.



- 1) Quel est le travail W de la force?
- 2) Si la péniche est tirée par un bateau, suivant l'axe du déplacement, quelle est l'intensité de la force qu'il faut exercer pour obtenir le même travail?

Exercice 5 –

Soit $ABCD$ un carré. Les points I et J sont les milieux de $[AB]$ et $[BC]$.

Démontrer que les droites (DJ) et (CI) sont perpendiculaires.

Série 3

Exercice 6 –

1) Dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on donne trois points $A(4; 1)$, $B(0; 5)$ et $C(-2; -1)$.

a) Calculer $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$

b) En déduire que $\cos(\widehat{BAC}) = \frac{1}{\sqrt{5}}$ et donner une mesure, à un degré près, de \widehat{BAC}

2) Dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on donne les points $A(5; 2)$, $B(-1; 6)$ et $C(0; 1)$.

a) Calculer le produit scalaire $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$.

b) En déduire la valeur exacte de l'angle \widehat{BAC} .

Exercice 7 –

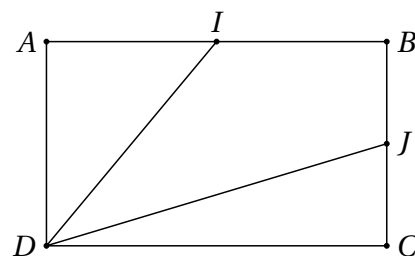
Soit un rectangle $ABCD$ tel que $AB = 5$ et $AD = 3$.

On note I le milieu de $[AB]$ et J le milieu de $[BC]$.

1) Calculer $(\vec{DA} + \vec{AI}) \cdot (\vec{DC} + \vec{CJ})$, en développant ce calcul.

2) Quelle est la valeur de $\vec{DI} \cdot \vec{DJ}$?

3) En déduire une valeur approchée au degré près de l'angle \widehat{IDJ} .

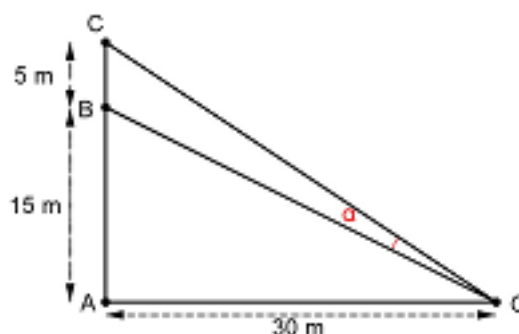


Exercice 8 –

1) A, B, C sont trois points alignés dans cet ordre. O est un point pris sur la perpendiculaire en A à la droite (AB) .

Démontrer que : $\vec{OB} \cdot \vec{OC} = \vec{OA}^2 + \vec{AB} \cdot \vec{AC}$

2) Dans la figure ci-contre, calculer l'angle α . (arrondir au dixième de degré)



Série 4

Exercice 9 –

Le théorème de Pythagore généralisé : la formule d'Al-Kashi.

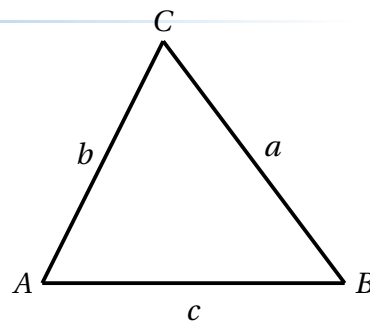
Soit ABC un triangle quelconque,

on pose $BC = a$, $AC = b$ et $AB = c$.

Les angles de sommets respectifs A , B et C sont notés \widehat{A} , \widehat{B} et \widehat{C} .

On a : $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \widehat{A}$.

On obtient évidemment, le même style de formule pour b^2 et c^2 .



1) ABC est un triangle tel que $AB = 3$, $BC = 8$ et $\widehat{ABC} = 60^\circ$.

a) Calculer AC .

b) Calculer à un degré près la mesure de l'angle \widehat{BAC} .

2) Soit ABC un triangle tel que : $AB = 5$ cm, $AC = 9$ cm et $BC = 12$ cm.

Quelles sont les mesures des angles de ce triangle à un degré près ?

Exercice 10 –

Dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$, les points $A(1; 1)$, $B(3; 4)$ et $C(3 - k; -1)$ où k est un réel.

1) Déterminer k pour que le triangle ABC soit rectangle en A .

2) Démontrer que le triangle est aussi isocèle en A .

Exercice 11 –

Dans $(O; \vec{i}, \vec{j})$ orthonormal direct, soient A et B les points de coordonnées

$$(-1; 1) \quad \text{et} \quad (3; -1)$$

1) Quel est l'ensemble des points M tels que $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$?

2) En posant $M(x; y)$, déterminer une équation de cet ensemble.

3) Et que dire de l'ensemble des points M tels que $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{MB} = 0$?