

Exercice 1

RST est un triangle tel que $RS = 5$ cm, $RT = 4$ cm et $TS = 6$ cm.

1. Calculer $\overrightarrow{RS} \cdot \overrightarrow{ST}$ et $\overrightarrow{SR} \cdot \overrightarrow{RT}$.
2. En déduire une valeur approchée de $(\overrightarrow{SR}, \overrightarrow{ST})$ et des autres angles du triangle.
3. Soit H le projeté orthogonal de R sur (ST) (le pied de la hauteur issue de R). Calculer SH , HT et RH .

Exercice 2

$ABCD$ est un carré. On place K tel que $\overrightarrow{AK} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$ et L tel que $\overrightarrow{BL} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BC}$.

1. Démontrer que les droites (DL) et (KC) sont perpendiculaires.
2. On remplace $\frac{3}{4}$ par une valeur λ . Les droites (DL) et (KC) sont-elles toujours perpendiculaires?

Exercice 3

$ABCD$ est un parallélogramme. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ dans chacun des cas de figure ci-dessous.

1. $AB = 4$, $AC = 6$ et $(\overrightarrow{CD}, \overrightarrow{CA}) = \frac{\pi}{9}$.
2. $AB = 6$, $BC = 4$ et $(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BA}) = \frac{2\pi}{3}$.
3. $AB = 6$, $BC = 4$ et $AH = 1$ où H est le projeté orthogonal de D sur (AB) .

Exercice 4

ABC est un triangle. H et K sont respectivement les projetés orthogonaux de A et B sur (BC) et (AC) . Démontrer que $CK \times CA = CH \times CB$.

Exercice 5

Dans un repère orthonormé $(O; I, J)$ on a $A(2; -1)$, $B(4; 2)$, $C(4; 0)$ et $D(1; 2)$.

1. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$. Que peut-on en déduire?
2. Démontrer que les droites (DB) et (BC) sont perpendiculaires.
3. Calculer $\overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{CD}$. En déduire une valeur approchée de l'angle $(\overrightarrow{CB}, \overrightarrow{CD})$.

Exercice 6

Soit ABC un triangle tel que $AB = 4$, $BC = 4\sqrt{3}$ et $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = 24$. Quelle est sa nature?

Exercice 7

Dans un repère orthonormé $(O; I, J)$ on a : $A\left(\frac{3}{2}; -2\right)$, $B\left(-\frac{3}{2}; 4\right)$, $C(2; 2)$ et $D(-2; 0)$. Quelle est la nature du quadrilatère $ACBD$?

Exercice 8

On considère les points A, B, C et D tels que $BD = AB = 5$, $AC = 6$, $BC = 8$, $CD = 4$ et les points A et D sont de part et d'autre de la droite (BC) .

On note H et H' les projetés orthogonaux de A et D sur la droite (BC) .

1. Calculer les angles du quadrilatère $ACDB$.
2. Calculer HH' .

Exercice 9

Dans le repère orthonormé $(O; I, J)$ on considère les points $A(3; 2)$ et $B(-5; -3)$.

1. Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB) puis les coordonnées d'un vecteur normal à cette droite.
2. Déterminer une équation cartésienne de la droite (d) perpendiculaire à la droite (AB) passant par le point $C\left(-\frac{7}{2}; \frac{7}{2}\right)$.
3. Quelles sont les coordonnées du point C' symétrique du point C par rapport à la droite (AB) ?

Exercice 10

On considère un segment $[AB]$ de longueur 5 cm.

1. Déterminer les points M du plan tels que $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AM} = 10$.
2. Déterminer les points N du plan tels que $|\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AN}| = 20$.