DEVOIR SURVEILLÉ – CHAPITRE 6 | SUJET

1ère Spé Maths

Produit scalaire

Prof. Taher Bouyguir | www.proftaher.com

Date : ..... **Nom :** _____ **Durée :** 40 min **Note :** ..... / 10

Justifier chaque réponse. La calculatrice est autorisée.

Capacités évaluées

- Utiliser la définition avec le cosinus, la projection orthogonale, l'expression analytique.
- Utiliser la formule d'Al-Kashi pour calculer une longueur ou un angle.
- Reconnaître le cercle de diamètre $[AB]$: ensemble des points M tels que $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0$.

Exercice 1 : Dans un triangle (3 points)

ABC est un triangle tel que $AB = 4$, $AC = 3$ et $\widehat{BAC} = 60°$.

1. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.
2. Calculer la valeur exacte de BC.
3. Calculer $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$, puis une mesure approchée au dixième de degré de l'angle $\widehat{ABC}$.

Exercice 2 : En coordonnées (4 points)

Dans un repère orthonormé, on donne $A(-1\,;2)$, $B(3\,;4)$ et $C(1\,;-2)$.

1. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$. Que peut-on en déduire pour le triangle ABC ?
2. Calculer la longueur BC.
3. En déduire que A appartient à un cercle $\mathcal{C}$ dont on précisera le centre et le rayon.
4. Le point $D(4\,;-1)$ appartient-il à $\mathcal{C}$?

Exercice 3 : Dans un rectangle (3 points)

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

1. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ à l'aide d'une projection orthogonale.
2. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{DI}$.
3. En utilisant un repère orthonormé d'origine A, calculer $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BD}$. Les diagonales sont-elles perpendiculaires ?