Exercice 1 :

$\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont deux vecteurs. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ dans les conditions suivantes :

1. $AB = 3$, $AC = 5$ et $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \dfrac{\pi}{6} + 2k\pi$
2. $AB = 1$, $AC = 4$ et $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \dfrac{8\pi}{3} + 2k\pi$
3. $AB = 4$, $AC = 7$ et $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \dfrac{\pi}{4} + 2k\pi$
4. $AB = 2$, $AC = 2$ et $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = -\dfrac{5\pi}{3} + 2k\pi$
5. $AB = 7$, $AC = 10$ et $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = -\dfrac{7\pi}{4} + 2k\pi$

Exercice 2 :

Calculer $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AC}$ sachant que :

1. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -3$
2. $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 3$

Exercice 3 :

1. Sachant que $\overrightarrow{v} \cdot \overrightarrow{u} = -\dfrac{1}{2}$ et $\overrightarrow{w} \cdot \overrightarrow{u} = \dfrac{3}{4}$, déterminer $\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v}$ et $\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{w}$;
2. Sachant que $\| \overrightarrow{u} \| = 3$, déterminer $\overrightarrow{u}^2$, $-7\overrightarrow{u} \cdot \left(\dfrac{1}{3}\overrightarrow{v}\right)$
3. Sachant que $\overrightarrow{u}$ et $\overrightarrow{v}$ sont colinéaires de même sens et de normes respectives 3 et 2.
   Calculer $\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v}$, $\overrightarrow{u} \cdot (-\overrightarrow{v})$ et $-2\overrightarrow{u} \cdot \dfrac{5}{2}\overrightarrow{v}$
4. Sachant que $\overrightarrow{u} \perp \overrightarrow{v}$ cacluler $3\overrightarrow{u} \cdot (5\overrightarrow{v})$.

Exercice 4 :

$MNPQ$ est un losange de entre O telq ue $MP = 8$ et $NQ = 6$. Calculer les produits scalaires :

1. $\overrightarrow{MO} \cdot \overrightarrow{MN}$ $\quad$ $\overrightarrow{PQ} \cdot \overrightarrow{NQ}$ $\quad$ $\overrightarrow{PM} \cdot \overrightarrow{NP}$
2. $\overrightarrow{MQ} \cdot \overrightarrow{NP}$ $\quad$ $\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{PQ}$ $\quad$ $\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{NM}$

Exercice 5 :

Soit $ABCD$ un carré et I un point de $[AB]$. On note H le projeté orthogonal de A sur $[ID]$.
En évaluant de deux manières différentes $\overrightarrow{IA} \cdot \overrightarrow{ID}$, démontrer que $\overrightarrow{IA} \cdot \overrightarrow{ID} = AI^2$

Exercice 6 :

Le triangle ABC est équilatéral de côté 1. Soit H le projeté orthogonal de A sur (AB).
Calculer $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AH}$ en utilisant les projections orthogonales.