NOM : Jeudi 04/03/2021
Prénom :

1re G. Interrogation n° 8
Sujet 2

Exercice 1 (cours, 3 points)
Compléter sur l'énoncé :

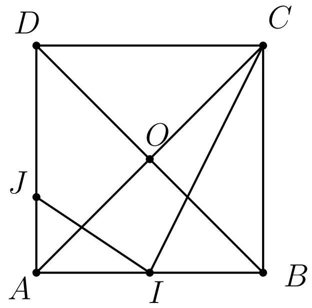
1. Compléter la formule du cosinus sur le produit scalaire.
   Soient A, B, et C trois points distincts du plan.
   $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} =$
2. Expression du produit scalaire en repère orthonormé. Soient $\overrightarrow{u}(x; y)$ et $\overrightarrow{v}(x'; y')$ deux vecteurs dans un repère orthonormé du plan.
   $\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v} =$
3. Énoncer les propriétés de symétrie et de linéarité du produit scalaire.
   ....
   ....
   ....
   ....

Exercice 2 (4 points)
Les questions sont indépendantes.
Dans chaque cas, calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$. Justifier.

1. ABC est un triangle rectangle en A, $AB = 2$, $AC = 5$.
2. ABC est un triangle isocèle rectangle en C, et de base $AB = 10$.
3. Dans un repère orthonormé $(O; \overrightarrow{i}; \overrightarrow{j})$, $A(-5; 2)$, $B(-2; -1)$, $C(4; 0)$.
4. $AB = AC = 6$, et $\widehat{BAC} = \dfrac{5\pi}{6}$.

Exercice 3 (1,5 point)
Soient $\overrightarrow{u}$ et $\overrightarrow{v}$ deux vecteurs tels que $\overrightarrow{u} \cdot \overrightarrow{v} = -17$, $||\overrightarrow{u}|| = 5$, $||\overrightarrow{v}|| = 4$. Calculer le produit scalaire $(2\overrightarrow{u} - \overrightarrow{v}) \cdot (\overrightarrow{u} + 5\overrightarrow{v})$.

Exercice 4 (7 points)
Soit $ABCD$ un carré de côté 1.
On note O le centre du carré et I le milieu de $[AB]$.
Le point J est défini par $\overrightarrow{AJ} = \dfrac{1}{3}\overrightarrow{AD}$.



1. Calculer, en justifiant la réponse, les produits scalaires :
   $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DA}$ $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OD}$ $\overrightarrow{IJ} \cdot \overrightarrow{BC}$
2. (a) Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{IJ} \cdot \overrightarrow{IC}$.
   (b) En déduire la valeur exacte de $\cos(\widehat{JIC})$ puis la mesure de l'angle $\widehat{JIC}$ à un degré près.

Exercice 5 (1,5 point)
On se place dans un repère orthonormé du plan.

1. Déterminer le réel a pour que les vecteurs $\overrightarrow{u}\begin{pmatrix} -2 \\ a \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{v}\begin{pmatrix} 5 \\ 7 \end{pmatrix}$ soient orthogonaux.
2. Donner les coordonnées d'un vecteur non nul et orthogonal au vecteur $\overrightarrow{w}\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$. Justifier.

Exercice 6 (3 points)
Soit $ABCD$ un losange de centre O, tel que $AC = 6$ et $BD = 8$.

1. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BD}$. Justifier.
2. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$. Justifier.