Interrogation de mathématiques n°2

Exercice 1 : 3 points

1. On considère le triangle DEF dans le plan tel que $DE = 4$, $EF = 7$ et $\widehat{EDF} = \frac{\pi}{4}$.

Déterminer le produit scalaire $\overrightarrow{DE}.\overrightarrow{DF}$.

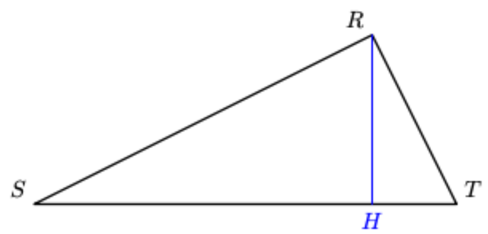
2. Soit ABC un triangle tel que $AB = 2$, $AC = 3$ et $BC = 4$.

a. Calculer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$.

b. En déduire une valeur approchée, au dixième de degré près, de l'angle $\widehat{BAC}$.

Exercice 2 : 4 points

Dans le plan, on considère le triangle RST rectangle en R et H le pied de la hauteur issue de R tel que $RS = 4\sqrt{5}$, $RT = 2\sqrt{5}$, $SH = 8$ et $HT = 2$.



1. Déterminer le produit scalaire $\overrightarrow{TR}.\overrightarrow{ST}$.

2. Déterminer le produit scalaire $\overrightarrow{SR}.\overrightarrow{ST}$.

3. Déterminer une mesure approchée à 10^{-2} de l'angle $\widehat{RST}$.

4. Déterminer le produit scalaire $\overrightarrow{RT}.\overrightarrow{RS}$.

Exercice 3 : 4 points

Dans cet exercice, On se place dans un repère orthonormé.

1. On considère les vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix} x \\ -1 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} x+2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

Déterminer la ou les valeurs de x pour que les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient orthogonaux.

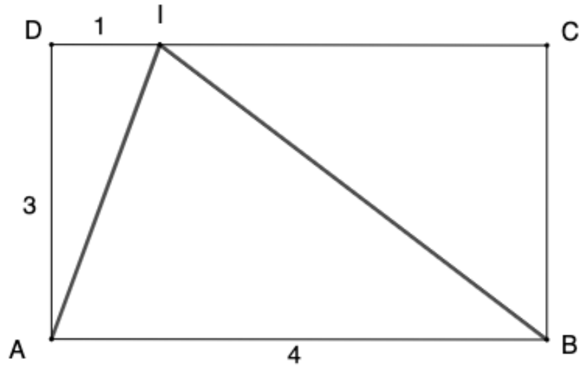
2. On considère les points $A(x;2)$, $B(-1;1)$ et $C(2;6)$.

a. Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{CA}$ en fonction de x.

b. En déduire la ou les valeurs de x pour que les vecteurs $\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{CA}$ soient orthogonaux.

Exercice 4 : 5 points

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 4$, $AD = 3$.
I est un point de $[DC]$ tel que $DI = 1$.



1. Montrer que $\overrightarrow{IA}.\overrightarrow{IB} = 6$.

2. Déterminer les valeurs exactes des longueurs IA et IB.

3. En déduire que $\cos\left(\widehat{AIB}\right) = \dfrac{1}{\sqrt{5}}$.

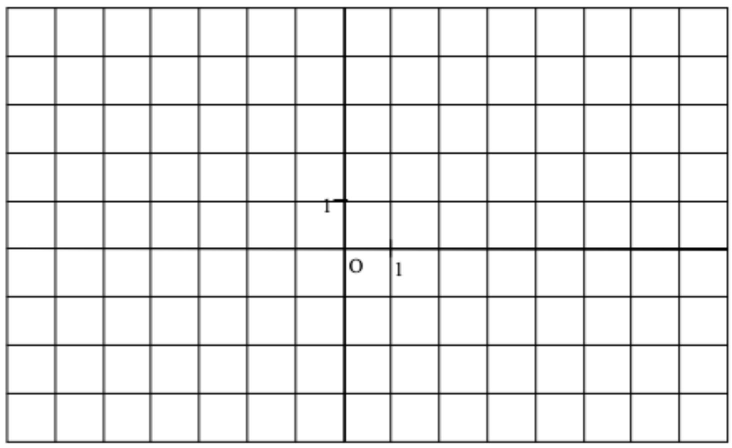
4. En déduire la valeur arrondie au degré près de l'angle $\widehat{AIB}$.

Exercice 5 : 4 points

Dans un repère orthonormal $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$, on donne les points $A(2;2)$, $B(-3;-3)$ et $C(2;-3)$.

Le point B se projette orthogonalement en H sur l'axe des abscisses et le point A se projette orthogonalement en K sur l'axe des ordonnées.

1. Placer les points dans le repère suivant.



Démontrer que les droites (OC) et (HK) sont perpendiculaires.