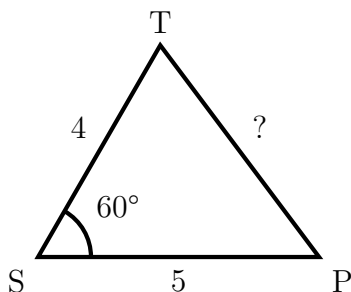


Exercice 1 (Calcul de longueur — 3 points). Pour installer un câble entre une tour T et un pylône P , on aimerait connaître la distance qui les sépare. Malheureusement, le terrain accidenté entre eux rend une mesure directe difficile. En revanche, on a pu mesurer la distance de ces deux objets par rapport à un sapin S situé un peu plus loin, ainsi que l'angle formé par ces trois objets. Ces mesures sont schématisées dans le graphique suivant (qui n'est pas à l'échelle). Toutes les longueurs sont données en hectomètres.



En utilisant le théorème d'Al Kashi, calculer une approximation de la longueur TP au mètre près.

Exercice 2 (Calcul — 3 points). Étant donné trois vecteurs \vec{u} , \vec{v} et \vec{w} , on donne : (i) $\|\vec{u}\| = 1$ (ii) $\|\vec{v}\| = 3$ (iii) $\vec{u} \cdot \vec{v} = 2$ (iv) $\vec{u} \cdot \vec{w} = -1$

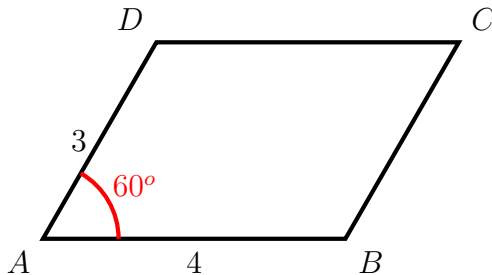
1. Calculer : $(\vec{u} + \vec{v})^2$.
2. Calculer : $\vec{u} \cdot (\vec{v} + 2\vec{w})$. Que peut-on dire des vecteurs \vec{u} et $\vec{v} + 2\vec{w}$?

Exercice 3 (Cercle — 8 points). Dans un repère ortho-normé, on considère les points $A(1; 3)$ et $B(5, 1)$. On appelle \mathcal{C} le cercle de diamètre $[AB]$.

L'objet de l'exercice est de déterminer les coordonnées possibles de $M(x; y)$, intersection de \mathcal{C} avec l'axe des abscisses.

1. Faire une figure.
2. Justifier que $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = 0$.
3. Exprimer les coordonnées de \overrightarrow{AM} et \overrightarrow{BM} en fonction de x , puis montrer que $x^2 - 6x + 8 = 0$.
4. En déduire les coordonnées possibles de M .

Exercice 4 (Calcul de longueur — 6 points). On considère la figure suivante, où $ABCD$ est un parallélogramme. Les mesures sont données en centimètres.



Le but de l'exercice est de déterminer la longueur du segment $[AC]$.

1. D'une part, montrer que $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 6$.
2. D'autre part, montrer que $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = \frac{1}{2} (AC^2 - 25)$.
3. En déduire la longueur de $[AC]$.