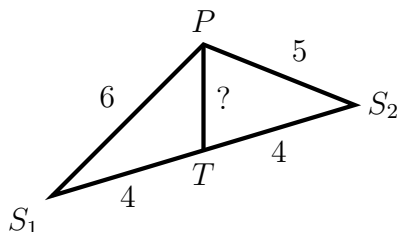


Exercice 1 (Calcul de longueur — 2 points). Pour installer un câble entre une tour T et un pylône P , on aimerait connaître la distance qui les sépare. Malheureusement, le terrain accidenté entre eux rend une mesure directe difficile.

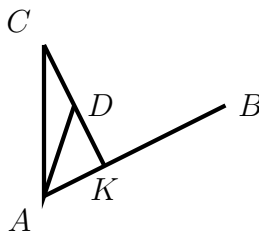
En revanche, on a pu mesurer la distance de ces deux objets par rapport à deux sapins S_1 et S_2 , situés un peu plus loin. Ces mesures sont schématisées dans le graphique suivant (qui n'est pas à l'échelle); toutes les longueurs sont données en hectomètres.



En utilisant le théorème de la médiane, déterminer une approximation de la longueur TP au mètre près.

Exercice 2 (Calcul d'angle — 6 points).

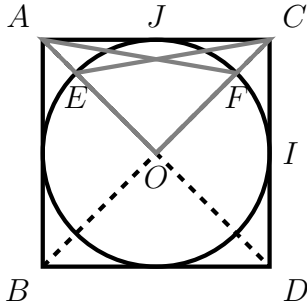
On considère la figure suivante. Les droites (AB) et (CK) sont perpendiculaires. L'angle \widehat{DAK} mesure 45° , et on a (en centimètres) : $AC = 5$, $AD = 3,2$ et $AB = 6,7$.



Le but de l'exercice est de déterminer une mesure de l'angle \widehat{CAK} .

1. Justifier que $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB}$.
2. Montrer que $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 10,72\sqrt{2}$.
3. En déduire une valeur approchée au degré près d'une mesure de l'angle \widehat{CAK} .

Exercice 3 (Hauteur et Médiane — 8 points). Soit $ABCD$ un carré de centre O et \mathcal{C} le cercle inscrit dans le carré.



L'objet de l'exercice est de prouver que la médiane du triangle AFO issue de O est la hauteur du triangle ECO issue de O .

On appelle I le milieu de $[CD]$, J le milieu de $[AC]$, K le milieu de $[AF]$, et on se place dans le repère (O, I, J) .

1. Donner, sans justifier, les coordonnées des points O, A, C dans ce repère.
2. Montrer que les coordonnées de F sont $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.
3. Déterminer les coordonnées de K , puis en déduire que celles de \overrightarrow{OK} sont $\left(\frac{\sqrt{2}-2}{4}; \frac{\sqrt{2}+2}{4}\right)$.
4. Déterminer les coordonnées de E , puis en déduire que

$$\overrightarrow{EC} \left(\frac{2 + \sqrt{2}}{2}; \frac{2 - \sqrt{2}}{2} \right)$$

5. Vérifier que $\overrightarrow{OK} \cdot \overrightarrow{EC} = 0$. Justifier que la médiane du triangle AFO issue de O est la hauteur du triangle ECO issue de O .

Exercice 4 (Probabilités — 4 points). Dans le cadre d'une kermesse, on a réalisé un jeu de hasard, dans lequel il est possible de gagner 1, 2, 3, 5 ou 10 bonbons. On définit la variable X , qui à ce jeu associe le nombre de bonbons gagnés. Étant donné les contraintes suivantes, compléter la loi de probabilité.

x_i	1	2	3	5	10
$P(X = x_i)$?	$\frac{1}{12}$?	$\frac{1}{6}$?

- $P(X = 1) = P(X = 10)$
- $P(X \geq 5) = \frac{5}{12}$