

**Exercice 1** (Médiatrice — 6 points). *On rappelle que la médiatrice d'un segment est la droite perpendiculaire à ce segment passant par son milieu.*

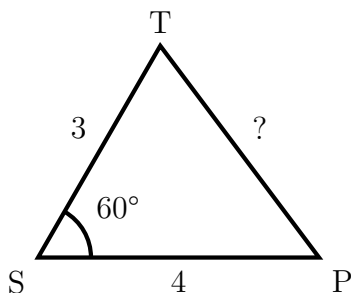
Dans un repère orthonormé, on considère les points  $A(3; 2)$  et  $B(5, 4)$ . On appelle  $I$  le milieu du segment  $[AB]$ , et  $d$  la médiatrice de  $[AB]$ .

L'objet de l'exercice est de déterminer les coordonnées  $M(x; y)$ , intersection de  $d$  avec l'axe des abscisses.

1. Faire une figure.
2. Montrer que les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{IM}$  sont  $\begin{pmatrix} x-4 \\ -3 \end{pmatrix}$ .
3. Justifier que  $\overrightarrow{IM} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$ .
4. En déduire les coordonnées de  $M$ .

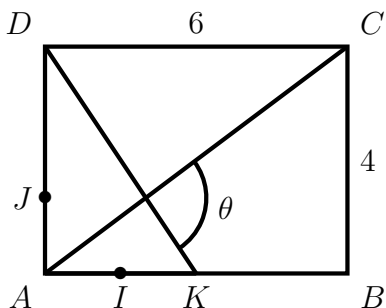
**Exercice 2** (Calcul de longueur — 2 points). Pour installer un câble entre une tour  $T$  et un pylône  $P$ , on aimerait connaître la distance qui les sépare. Malheureusement, le terrain accidenté entre eux rend une mesure directe difficile.

En revanche, on a pu mesurer la distance de ces deux objets par rapport à 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. Toutes les longueurs sont données en hectomètres.



En utilisant le théorème d'Al Kashi, calculer une approximation de la longueur  $TP$  au mètre près (on rappelle que  $\cos 60 = \frac{1}{2}$ ).

**Exercice 3** (Calcul d'angle — 8 points). On considère la figure suivante, où  $ABCD$  est un rectangle,  $K$  est le milieu de  $[AB]$ , et  $AI = AJ = 1$ . Toutes les longueurs sont données en centimètres.



Le but de l'exercice est de déterminer une mesure de l'angle  $\theta$ .

- Calculer la longueur des segments  $[AC]$  et  $[DK]$ .
  - En déduire que  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DK} = 10\sqrt{13} \cos \theta$ .
- On se place dans le repère orthonormé  $(A, I, J)$ . Donner, sans justifier, les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{DK}$ , puis en déduire que  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DK} = 2$ .
- En déduire une valeur approchée au dixième de degré de  $\theta$ .

**Exercice 4** (Probabilités — 4 points). Dans le cadre d'une kermesse, on a réalisé un jeu de hasard. La loi de probabilité (incomplète) de la variable  $X$ , qui à ce jeu associe le nombre de bonbons gagnés, est la suivante.

$x_i$		1		2		3		5		10
$P(X = x_i)$		?		$\frac{1}{18}$		$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{9}$		?

- On veut qu'il y ait autant de chances de gagner 1 bonbon que de gagner 10 bonbons. Calculer la probabilité de gagner 1 bonbon.
- Calculer  $P(X \leq 3)$ .