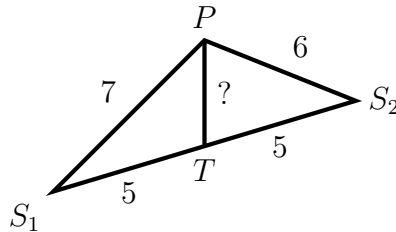


**Exercice 1** (Calcul de longueur — 4 points). Pour installer un câble entre une tour  $T$  et un pylône  $P$ , on aimerait connaître la distance qui les sépare. Malheureusement, le terrain accidenté entre eux rend une mesure directe difficile.

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.



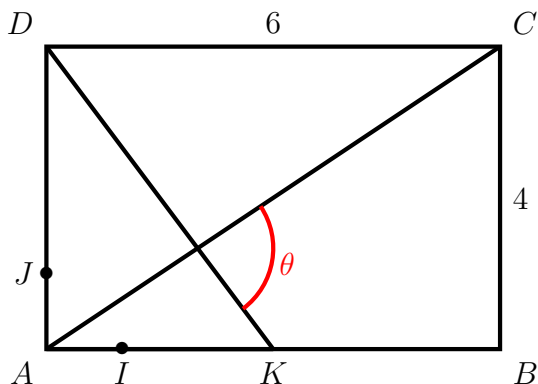
En utilisant le théorème de la médiane, déterminer une approximation de la longueur  $TP$  au mètre près.

**Exercice 2** (Médiatrice — 8 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  $A(3; 4)$  et  $B(5, 6)$ . 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  $\begin{pmatrix} x-4 \\ -5 \end{pmatrix}$ .
3. Justifier que  $\overrightarrow{IM} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$ .
4. En déduire les coordonnées de  $M$ .

**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  $\theta$ .