

· **Exercice 1** : ABCD est un carré direct de centre I et de côté $AB = d$. Soit J le milieu du segment [CD].
On désigne par s la similitude directe qui transforme A en I et B en J.

1. Faire une construction que l'on complètera au fur et à mesure. On prendra $AB = 6$ cm.
2. a) Déterminer le rapport et l'angle de la similitude s .
b) On désigne par W le centre de cette similitude. Γ_1 est le cercle de diamètre [AI],
 Γ_2 est le cercle de diamètre [BJ].
Démontrer que W est l'un des points d'intersection de Γ_1 et Γ_2 . Placer W sur la figure.
3. a) Donner l'image par s de la droite (BC).
b) En déduire le point image par s du point C, puis le point K image par s du point I.
4. On pose $h = s \circ s$ (composée de s avec elle-même).
a) Donner la nature de la transformation h (préciser ses éléments caractéristiques).
b) Trouver l'image du point A par h . En déduire que les points A, W et K sont alignés.

· **Exercice 2** : On considère les rectangles directs OABC et ABDE tels que $OA = 4$ cm, $OC = 6$ cm et $OE = 5$ cm.
On admet que deux rectangles sont semblables si et seulement si le rapport de la longueur sur la largeur est le même pour les deux rectangles.

1. a) Construire les rectangles OABC et ABDE.
b) Démontrer que OABC et ABDE sont semblables.
2. Soit S la similitude directe qui transforme O en A et A en B.
a) Déterminer le rapport et l'angle de S.
b) Démontrer S transforme OABC en ABDE.
3. Soit Ω le centre de cette similitude.
a) Montrer que la composée $S \circ S$ est une homothétie.
b) Déterminer $S \circ S(O)$ et $S \circ S(A)$.
c) En déduire que le point Ω appartient aux droites (OB) et (AD).
d) En déduire la position de Ω et le placer sur la figure.

· **Exercice 3** : On considère les carrés OABC et OCDE tels que : $(\vec{OA}, \vec{OC}) = (\vec{OC}, \vec{OE}) = \frac{\pi}{2}$.

On désigne par I le milieu du segment [CD], par J le milieu du segment [OC] et par H le point d'intersection des segments [AD] et [IE].

1. Faire une figure en prenant $OA = 4$ cm.

2. Justifier l'existence d'une similitude directe S transformant A en I et D en E .

Déterminer le rapport et l'angle de S .

3. Déterminer l'image de B par S . Déterminer et placer l'image de C par S .

4. a. Soit Ω le centre de la similitude s . Montrer que Ω appartient au cercle de diamètre $[AI]$ et à celui de diamètre $[DE]$.

b. Montrer que Ω ne peut être le point H . Construire Ω .

$$(\vec{OA}, \vec{OB}) = \frac{\pi}{2}$$

· **Exercice 4** : OAB est un triangle rectangle en O tel que

1. On note encore S est la similitude directe telle que $S(O) = A$ et $S(B) = O$. Soit Ω son centre.

a. Déterminer le rapport et l'angle de S .

b. Démontrer que Ω appartient au cercle de diamètre $[OA]$. Et que Ω appartient aussi au cercle de diamètre $[OB]$.

En déduire que Ω est le pied de la hauteur issue de O dans le triangle OAB .

2. On désigne par D une droite passant par O , distincte des droites (OA) et (OB) . On note A' et B' les projetés orthogonaux respectifs des points A et B sur la droite D .

a. Déterminer les images des droites (BB') et D par la similitude S .

b. Déterminer le point $S(B')$.

c. En déduire que le point Ω appartient au cercle de diamètre $[A'B']$.