

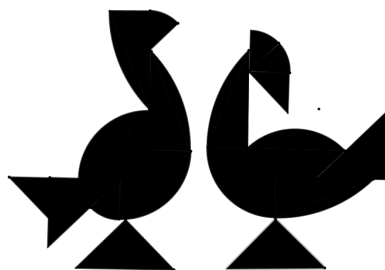
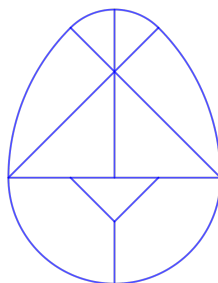
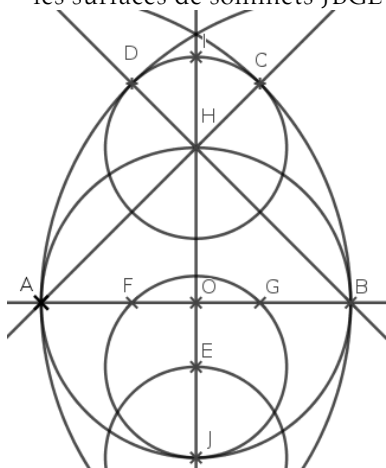
**Je les ai
vues !**

L'ŒUF MAGIQUE



Observer la figure pour effectuer la construction.

- ◇ $\mathcal{C}$ est le cercle de centre O et de diamètre $[AB]$ avec $AB = 15\text{ cm}$.
- ◇ $[HJ]$ est le diamètre perpendiculaire à $[AB]$.
- ◇ C est le point d'intersection de la demi-droite $[AH]$ avec le cercle de centre A passant par B .
- ◇ D est le point d'intersection de la demi-droite $[BH]$ avec le cercle de centre B passant par A .
- ◇ Le cercle de centre J et de rayon $[HC]$ coupe le segment $[JH]$ en E .
- ◇ Le cercle de centre E et de rayon $[HC]$ coupe le segment $[AB]$ en F et G .
- ◇ Tracer le cercle de centre H et de rayon $[HC]$.
- ◇ Repasser avec un feutre clair les neuf pièces du tangram :
- les secteurs $\widehat{HCI}$ et $\widehat{HID}$;
- les secteurs $\widehat{HDA}$ et $\widehat{HBC}$;
- l'arc de cercle $\widehat{CD}$;
- les triangles OBH , OHA , FEG ;
- les surfaces de sommets $JBGE$ et $JEFA$.



- L'aire de la poule est égale à l'aire de l'œuf : comparer les périmètres (en calculant ou utilisant un mètre souple)
- Déterminer les valeurs exactes de l'aire et du périmètre de l'œuf.

**Je les ai
vues !**

L' ŒUF MAGIQUE



Surface de l'œuf :

- demi-disque de diamètre [AB] (vers le bas) : $\frac{1}{2}\pi\frac{AB^2}{4}$
- secteur $\widehat{ABC} = \frac{1}{8} \times \pi AB^2$
- secteur $\widehat{BDA} = \frac{1}{8} \times \pi AB^2$
- secteur $\widehat{HCD} = \frac{1}{4} \times \pi HC^2$
- or $HC = AB - AH = AB - \frac{AB}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}AB$ donc secteur $\widehat{HCD} = \frac{1}{4} \times \pi \frac{3-2\sqrt{2}}{2} AB^2$
- triangle $ABH = \frac{1}{4} AB^2$

$$\begin{aligned} \text{donc aire de l'œuf : } & \frac{1}{2}\pi\frac{AB^2}{4} + 2 \times \frac{1}{8} \times \pi AB^2 - \frac{1}{4}AB^2 + \frac{1}{4} \times \pi \frac{3-2\sqrt{2}}{2} AB^2 \\ &= \frac{(3-\sqrt{2})\pi - 1}{4} AB^2 \end{aligned}$$

Périmètre de l'œuf :

- demi-disque de diamètre [AB] (vers le bas) : $\frac{1}{2} \times 2\pi\frac{AB}{2} = \pi\frac{AB}{2}$
- secteur $\widehat{ABC} = \frac{1}{8} \times 2\pi AB = \pi\frac{AB}{4}$
- secteur $\widehat{BDA} = \frac{1}{8} \times 2\pi AB$
- secteur $\widehat{HCD} = \frac{1}{4} \times 2\pi\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}AB = \pi\frac{2-\sqrt{2}}{4}AB$

donc périmètre de l'œuf :

$$\begin{aligned} & \pi\frac{AB}{2} + 2 \times \pi\frac{AB}{4} + \pi\frac{2-\sqrt{2}}{4}AB \\ &= \frac{6-\sqrt{2}}{4}\pi AB \end{aligned}$$