

# Approfondir

## 1 Les poupées russes

Soit ABCD un parallélogramme. Les droites (AC) et (BD) se coupent en O. Fais une figure.

- Démontre que O est le milieu de [AC].
- Soit E le milieu de [DO] et F le milieu de [BO]. Explique pourquoi O est le milieu de [EF].
- Démontre que AECF est un parallélogramme.

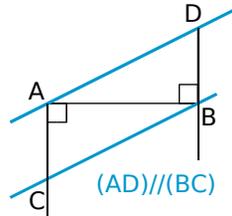
## 2 Comme au cirque

a. ABCD est un trapèze de bases [AB] et [CD]. La perpendiculaire à (AC) passant par D coupe (AB) en I et la perpendiculaire à (AC) passant par B coupe (DC) en J. Construis la figure.

b. Démontre que le quadrilatère IBJD est un parallélogramme.

## 3 Triangle et cercle

a. En utilisant les informations portées sur la figure ci-contre, démontre que ABCD est un parallélogramme.



b. Trace un cercle de centre O et de diamètre [AB]. Place un point M en dehors du cercle et de la droite (AB). Place le point N, symétrique du point M par rapport au point O. Démontre que AMBN est un parallélogramme.

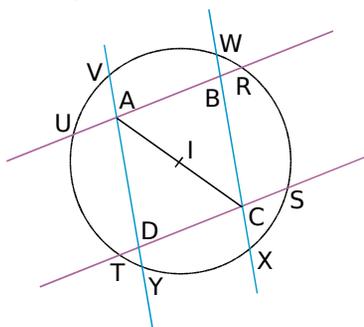
## 4 Au feu !

a. Construis le parallélogramme FEUX tel que  $FE = 5 \text{ cm}$ ,  $EU = 6 \text{ cm}$  et  $\widehat{FEU} = 50^\circ$ .

b. Trace la perpendiculaire à (FE) passant par F, elle coupe (UX) en R. Trace la perpendiculaire à (UX) passant par U, elle coupe (FE) en G.

c. Quelle est la nature du quadrilatère FRUG ? Justifie ta réponse.

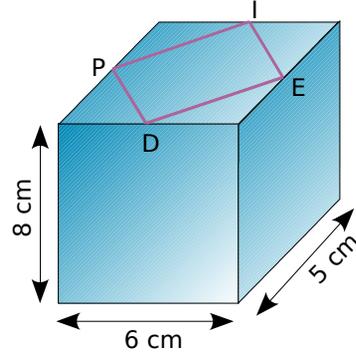
5 ABCD est un parallélogramme de centre I. Le cercle (C) a pour centre I.



- Démontre que RSTU est un rectangle.
- Démontre que VWXY est un rectangle.

## 6 « Le pied dans le plat »

On a tracé le quadrilatère PIED sur la face supérieure d'un parallélépipède rectangle de telle sorte que chaque sommet du quadrilatère soit le milieu d'une arête de la face.



a. Reproduis le quadrilatère PIED en vraie grandeur.

b. Démontre que c'est un losange.

c. Quels quadrilatères obtient-on si on procède de la même façon sur les autres faces ?

d. Quelle particularité le parallélépipède doit-il avoir pour que PIED soit un carré ?

e. Quelles particularité doit-il avoir pour que les quadrilatères tracés sur toutes ses faces soient des carrés ?

## 7 Figures juxtaposées

a. Construis un triangle équilatéral ABC de 5 cm de côté.

b. À l'extérieur du triangle et de telle sorte que les figures ne se recouvrent pas, place les points D et E tels que ABDE soit un rectangle avec  $AD = 7 \text{ cm}$ .

c. De la même façon, place les points F et G tels que ACFG soit un losange avec  $\widehat{ACF} = 150^\circ$ .

d. En justifiant, donne la mesure de l'angle  $\widehat{CAG}$  puis celle de l'angle  $\widehat{BAG}$ . Que peut-on en déduire pour les points G, A et E ? Justifie.

## 8 Bissectrices de deux angles consécutifs

a. Construis un parallélogramme ABCD puis les bissectrices  $(d_1)$  et  $(d_2)$  respectivement des angles  $\widehat{ABC}$  et  $\widehat{BAD}$ . Ces droites se coupent en un point U.

b. Détermine  $\widehat{BAU} + \widehat{ABU}$  sans effectuer de mesure d'angle. Quelle est la nature du triangle ABU ?

c. Que peut-on en déduire pour les droites  $(d_1)$  et  $(d_2)$  ?