



Ce que je dois savoir à la fin du cycle IV

Les objectifs	5°	4°	3°
Symétrie par rapport à une droite	x		
Symétrie par rapport à une droite	x		
Axe de symétrie et centre de symétrie d'une figure	x		
Constructions de triangles	x		
Inégalité triangulaire	x		
Droites remarquables d'un triangle	x		
Somme des angles d'un triangle	x		
Le parallélogramme	x		
Parallélogrammes particuliers	x		

Périmètre d'une figure	x		
Aire d'une figure	x		
Construire et représenter un prisme droit	x		
Construire et représenter un cylindre de révolution	x		
Calculer le volume d'un cylindre dans différentes unités	x		
Transformer un point ou une figure par translation		X	
Transformer un point ou une figure par rotation		X	
L'égalité de Pythagore		X	
Calculer une longueur d'un côté d'un triangle rectangle		X	
Démontrer qu'un triangle est rectangle ou non		X	
Angles et parallélisme		X	
Triangles semblables		x	
Pyramides et cônes de révolution		x	
Volume d'une pyramide et d'un cône de révolution		x	
Transformer un point ou une figure par symétries, translation, rotation			X
Transformer un point ou une figure par homothétie			X
Propriété de Thalès dans le triangle			X
Calculer une longueur avec le théorème de Thalès			X
Prouver que des droites sont ou ne sont pas parallèles			X
Cosinus, sinus et tangente			X

Calculer un côté d'un triangle rectangle			X
Déterminer la mesure d'un angle aigu d'un triangle rectangle			X
Sphère et boule			x
Repérage dans l'espace			X
Sections planes de solides			x

Où j'en suis ?

Les objectifs	Acquis	A revoir	Non acquis
Transformer un point ou une figure par translation			
Transformer un point ou une figure par rotation			
L'égalité de Pythagore			
Calculer une longueur d'un côté d'un triangle rectangle			
Démontrer qu'un triangle est rectangle ou non			
Angles et parallélisme			
Triangles semblables			

Pyramides et cônes de révolution			
Volume d'une pyramide et d'un cône de révolution			

Ce que j'ai appris au cycle IV (5<sup>ème</sup>)

Objectif 1 : Symétrie par rapport à une droite

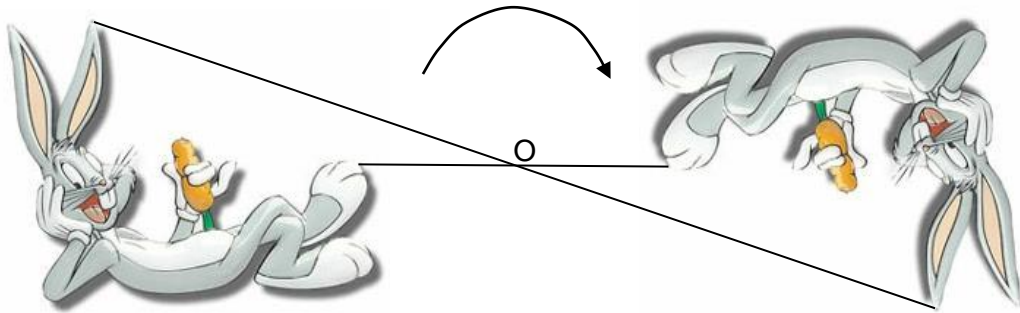
Dire que 2 figures sont symétriques par rapport à une droite signifie que, en effectuant un pliage la long de la droite, les figures se superposent.



Objectif 2 : Symétrie par rapport à un point

Définition 1 : Dire que 2 figures sont symétriques par rapport à un point signifie que, en effectuant un demi-tour autour de ce point, les figures se superposent.

Définition 2 : Dire que 2 points M et M' sont symétriques par rapport à un point O signifie que le point O est le milieu du segment [MM'].



Propriété 1 : Si 3 points sont alignés, alors leurs symétriques par rapport à un point sont aussi alignés.

Propriété 2 : Si 2 segments sont symétriques par rapport à un point, alors ils ont parallèles et de même longueur.

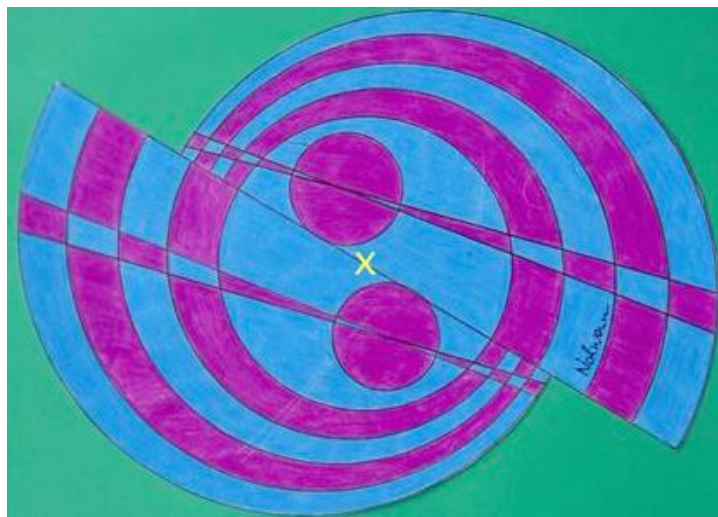
Propriété 3 : Si 2 angles sont symétriques par rapport à un point, alors ils ont la même mesure.

Propriété 4 : Si 2 figures sont symétriques par rapport à un point, alors elles ont le même périmètre et la même aire.

**Objectif 3 : Axe de symétrie et centre de symétrie d'une figure**

**Définition 1** : Dire qu'une droite est un axe de symétrie d'une figure signifie que la figure et son symétrique par rapport à cette droite sont confondus.

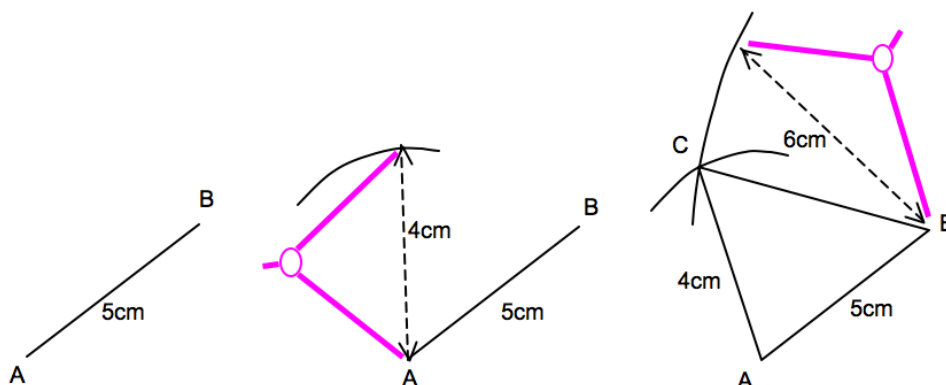
**Définition 2** : Dire qu'un point est un centre de symétrie d'une figure signifie que la figure et son symétrique par rapport à ce point sont confondus.



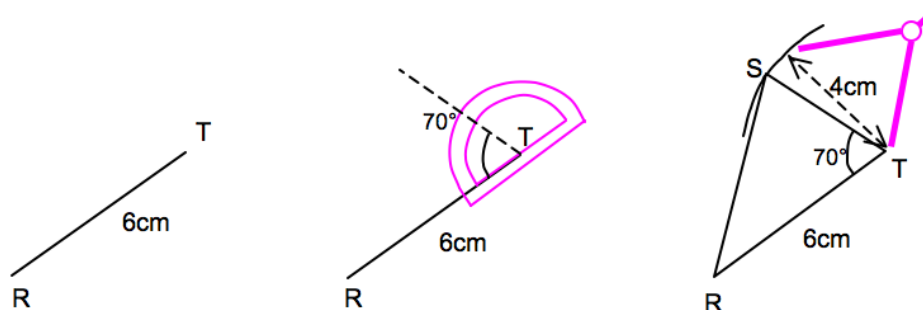
**Objectif 4 : Construction de triangle**

On peut construire un triangle dans les 3 cas suivants :

- cas 1 : on connaît la longueur des 3 côtés.

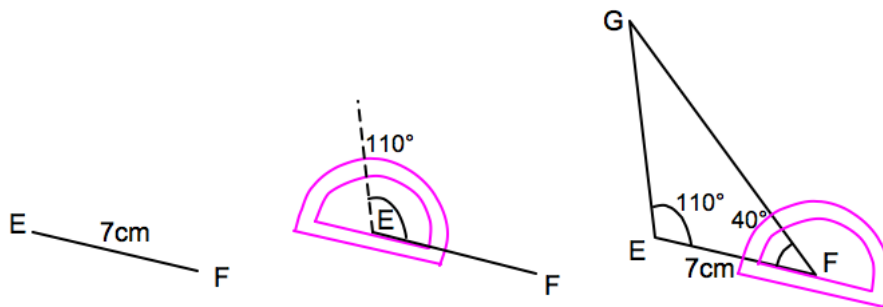


- cas 2 : on connaît la longueur de 2 côtés et la mesure de l'angle délimité par ces côtés.





- cas 3 : on connaît la longueur d'un côté et la mesure des angles adjacents à ce côté.



### Objectif 5 : Inégalité triangulaire

Propriété 1 : Si A, B et M sont 3 points quelconques, alors :

$$AB \leq AM + MB$$

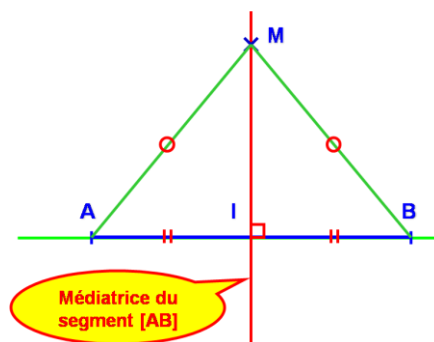
Propriété 2 : Si un point M appartient à un segment [AB], alors :

$$AB = AM + MB$$

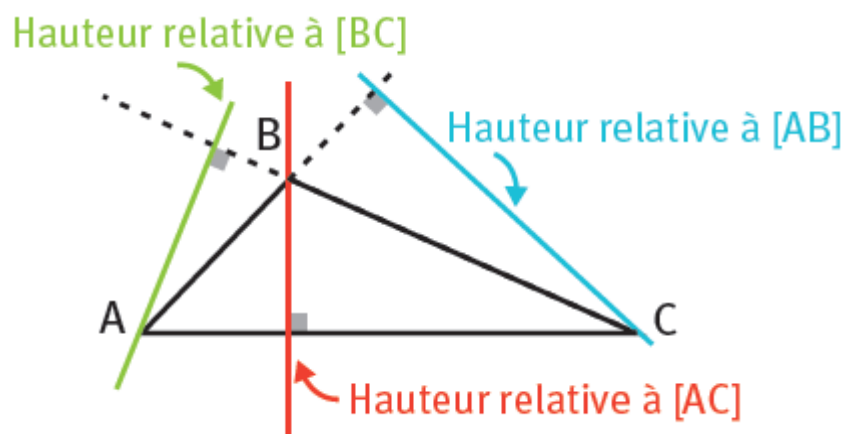
Propriété 3 : Si 3 points A, B et M sont tels que  $AB = AM + MB$ , alors le point M appartient au segment [AB].

Objectif 6 : Droites remarquables d'un triangle

Définition 1 : La médiatrice d'un côté d'un triangle est la droite perpendiculaire à ce côté et passant par son milieu.

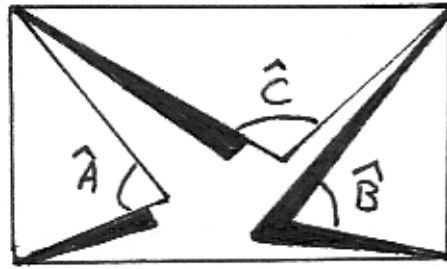


Définition 2 : Une hauteur d'un triangle est une droite qui passe par un sommet de ce triangle et qui est perpendiculaire au côté opposé à ce sommet.



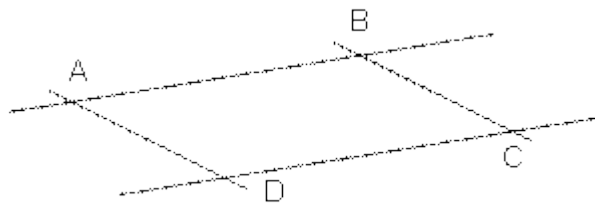
Objectif 7 : Somme des angles d'un triangle

La somme des mesures des angles d'un triangle est égale à  $180^\circ$ .



### Objectif 8 : Le parallélogramme

Un parallélogramme est un quadrilatère dont les côtés opposés sont parallèles.



Propriété 1 : Si un quadrilatère est un parallélogramme, alors il possède un centre de symétrie : Le point d'intersection de ses diagonales.

Propriété 2 : Si un quadrilatère est un parallélogramme, alors ses côtés opposés sont parallèles.

Propriété 3 : Si un quadrilatère est un parallélogramme, alors ses côtés opposés ont la même longueur.

Propriété 4 : Si un quadrilatère est un parallélogramme, alors ses diagonales se coupent en leur milieu.

Propriété 5 : Si un quadrilatère est un parallélogramme, alors ses angles opposés sont égaux et la somme de deux angles consécutifs est égale à  $180^\circ$ .

### Objectif 9 : Parallélogrammes particuliers

Définition 1 : Si un parallélogramme possède 2 côtés consécutifs perpendiculaires, alors c'est un rectangle.

Définition 2 : Si un parallélogramme possède 2 côtés consécutifs de même longueur, alors c'est un losange.

Définition 3 : Si un parallélogramme possède des diagonales de même longueur, alors c'est un rectangle.

Définition 4 : Si un parallélogramme possède des diagonales perpendiculaires, alors c'est un losange.

Définition 5 : Si un quadrilatère est à la fois un rectangle et un losange, alors c'est un carré.

Objectif 10 : Périmètre d'une figure

Le périmètre d'une figure est la longueur de son contour.

Longueur d'un cercle ou circonférence :  $L = 2 \times \pi \times r$   
avec  $r$  : rayon du cercle



Unités de Longueur :

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
kilomètre	hectomètre	décamètre	mètre	Décimètre	Centimètre	millimètre

Objectif 11 : Aire d'une figure

Rectangle : Longueur x Largeur

Carré : côté x côté

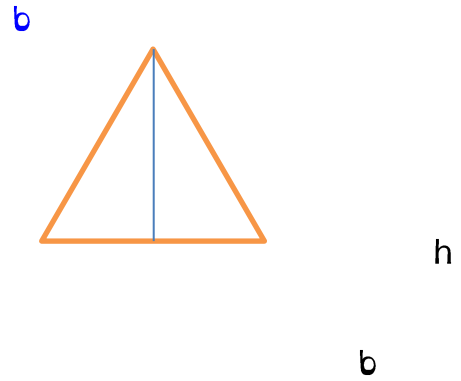
Disque :  $\pi \times r \times r$



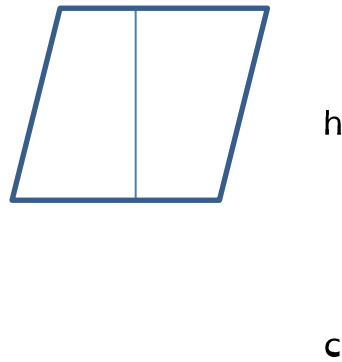
Triangle rectangle :  $\frac{a \times b}{2}$



Triangle quelconque :  $\frac{b \times h}{2}$



Parallélogramme :  $c \times h$



Unités d'aires :

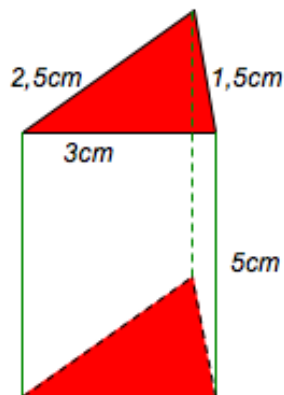
km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>



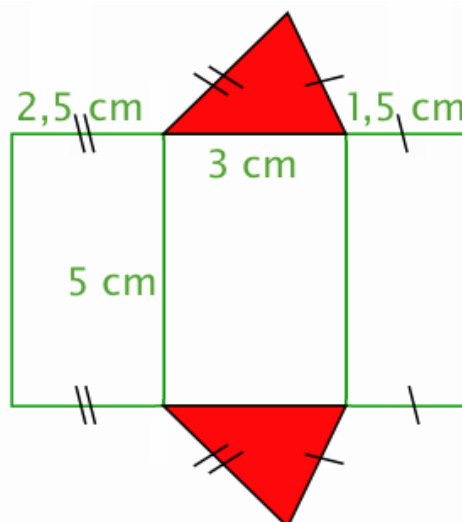
Objectif 12 : Construction et représenter un prisme droit

Un prisme droit est un solide qui a :

- 2 faces parallèles et superposables qui sont des polygones, appelées bases
- des faces rectangulaires perpendiculaires aux bases, appelées faces latérales



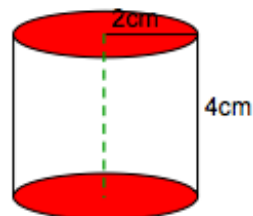
Patron du prisme droit



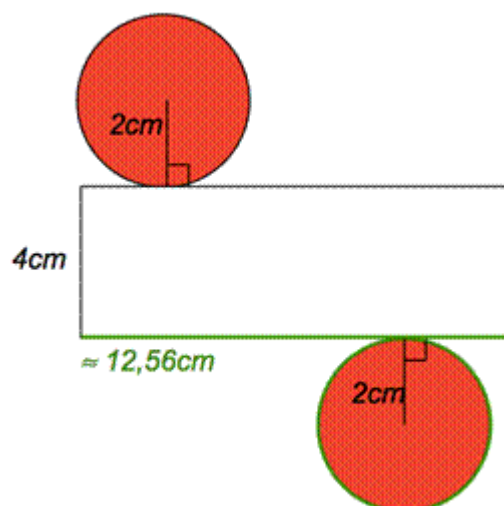
Objectif 13 : Construction et représenter un cylindre de révolution

Un cylindre droit ou de révolution est un solide qui a :

- 2 disques superposables, appelées bases
- une surface entourant les bases, dont le patron est un rectangle, appelée surface latérale



Patron du cylindre



Objectif 14 : Calculer le volume d'un cylindre

Unités de volume :

km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>
			kL	hL daL L	dL cL mL	

Volume du cylindre : aire de la base x hauteur

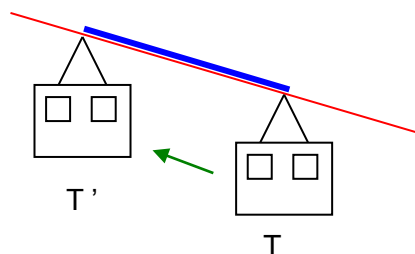
**Objectif 15** : Transformer un point ou une figure par translation

A connaître....

**Définition** : transformer un point ou une figure par translation, c'est faire glisser ce point ou cette figure selon une direction, un sens et une longueur donnés.

**Notation** : La translation est symbolisée par une flèche qui donne la direction, le sens et la longueur de ce déplacement.

**Propriété** : Une translation conserve l'alignement, les longueurs, les angles et les aires.



Je m'entraîne...

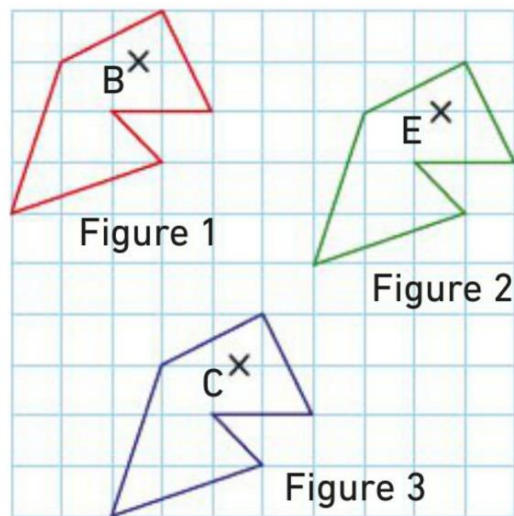
1)

Déterminer la translation qui permet de passer :

a. de la Figure 1 à la Figure 2 ;

b. de la Figure 2 à la Figure 3 ;

c. de la Figure 1 à la Figure 3.



2)

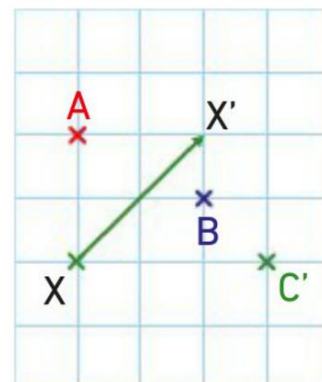
1. Reproduire cette figure.

2. Par la translation qui transforme X en X', construire :

a. le point A', image du point A ;

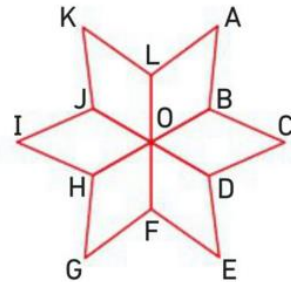
b. le point B', image du point B.

3. Construire le point C qui a pour image C' par la translation qui transforme X en X'.



**Je résous des problèmes simples...**

Cette figure est constituée de six losanges superposables.



Recopier et compléter chacune des phrases.

- a. Par la translation qui transforme A en O, l'image du losange ALOB est le losange ....
- b. Par la translation qui transforme C en O, l'image du losange CBOD est le losange ....
- c. Par la translation qui transforme E en O, l'image du losange EDOF est le losange ....

**Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 78-79.**

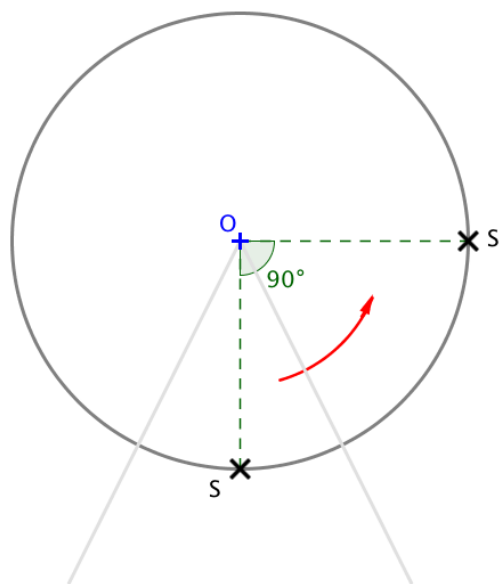
Objectif 16 : Transformer un point ou une figure par rotation

A connaître

Définition : Transformer un point ou une figure par rotation, c'est faire tourner ce point ou cette figure par rapport à un centre de rotation et un angle.

Propriété : - L'image de O par une rotation de centre O est le point O : on dit que O est invariant.

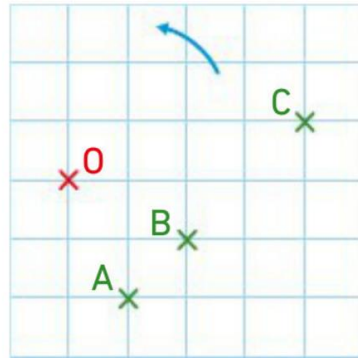
- la rotation de centre O et d'angle  $180^\circ$  est la symétrie de centre O.



Je m'entraîne...

1)

**1.** Construire l'image de trois points alignés A, B et C par la rotation de centre O et d'angle  $90^\circ$  dans le sens indiqué par la flèche.



**2.** Que constate-t-on?

2)

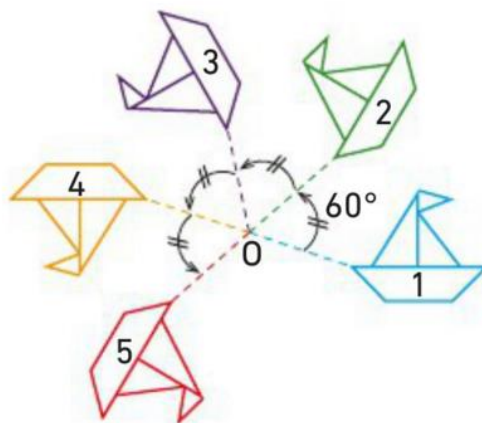
Recopier et compléter les phrases suivantes en précisant les caractéristiques des rotations appliquées.

**a.** Le bateau 2 est l'image du bateau 1 par la rotation .....

**b.** Le bateau 3 est l'image du bateau 1 par la rotation .....

**c.** Le bateau 5 est l'image du bateau 4 par la rotation .....

**d.** Le bateau 5 est l'image du bateau 1 par la rotation .....





Je résous des problèmes simples...

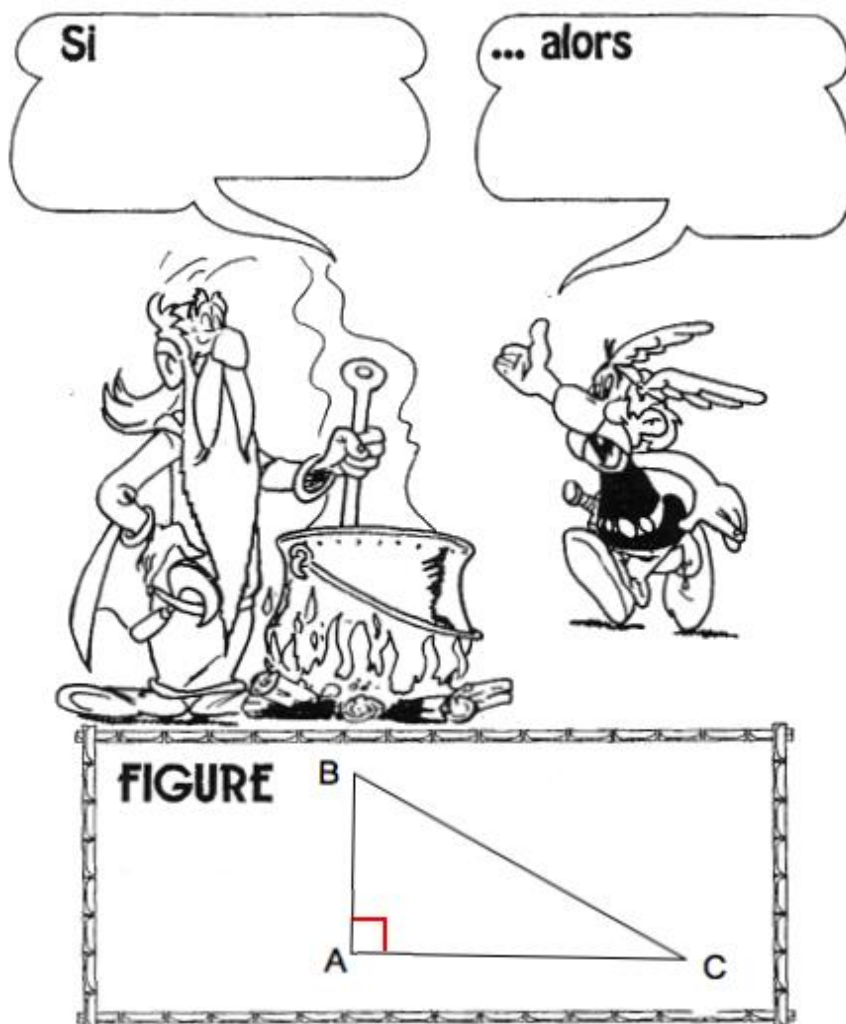
1. Placer deux points O et A tels que  $OA = 5$  cm.
2. Construire B, C et D les images de A par la rotation de centre O et d'angles respectifs (dans le sens contraire des aiguilles d'une montre) :
  - a.  $\alpha = 45^\circ$
  - b.  $\alpha = 90^\circ$
  - c.  $\alpha = 120^\circ$

Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 80-81.

Objectif 17 : L'égalité de Pythagore

Théorème à connaître....

Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des 2 autres côtés.

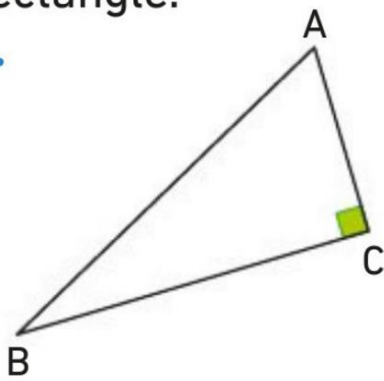


Je m'entraîne...

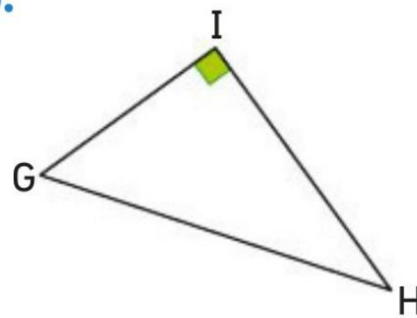
1)

Nommer l'hypoténuse de chaque triangle rectangle.

a.

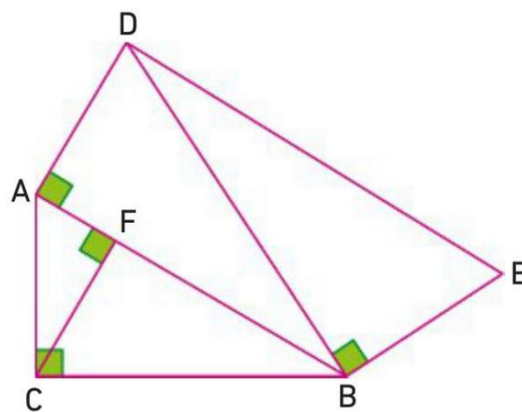


b.




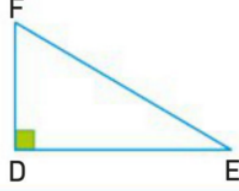
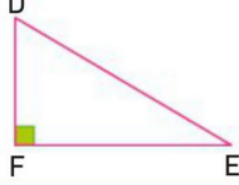
2)

Trouver tous les triangles rectangles dans la figure ci-dessous. Pour chacun d'eux, nommer son hypoténuse.



Je résous des problèmes simples...

Associer à chaque triangle rectangle l'égalité de Pythagore correspondante.

	$DE^2 = DF^2 + EF^2$
	$DF^2 = DE^2 + EF^2$
	$EF^2 = DE^2 + DF^2$

Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 86-87.

**Objectif 18** : Calculer une longueur d'un côté d'un triangle rectangle

A connaître....

La racine carré d'un nombre  $a$  est le nombre positif dont le carré est égal à  $a$ . On le note  $\sqrt{a}$ .

Carrés parfaits :  $\sqrt{1} = 1$   $\sqrt{4} = 2$   $\sqrt{9} = 3$   $\sqrt{16} = 4$   $\sqrt{25} = 5$

$$\sqrt{36} = 6 \quad \sqrt{49} = 7 \quad \sqrt{64} = 8 \quad \sqrt{81} = 9$$

$$\sqrt{100} = 10 \quad \sqrt{121} = 11 \quad \sqrt{144} = 12$$

Je m'entraîne...

1)

Dans chaque cas, trouver le nombre  $x$ .

**a.**  $x^2 = 81$

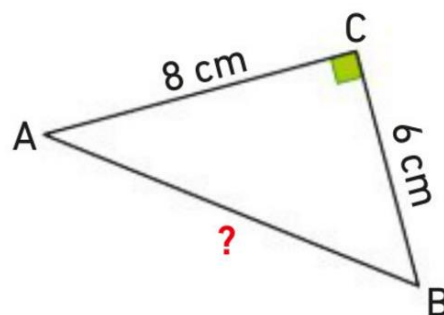
**b.**  $x^2 = 9$

**c.**  $x^2 = 6,4$

**d.**  $x^2 = 4,9$

2)

Calculer la longueur du troisième côté de ce triangle rectangle.



**Je résous des problèmes simples...**

Le terrain de football du village de Romain est un rectangle de dimensions 110 m sur 80 m. Pour s'échauffer, l'entraîneur de Romain demande aux joueurs de faire un sprint sur la diagonale du terrain.  
Quelle distance les joueurs parcourent-ils ?

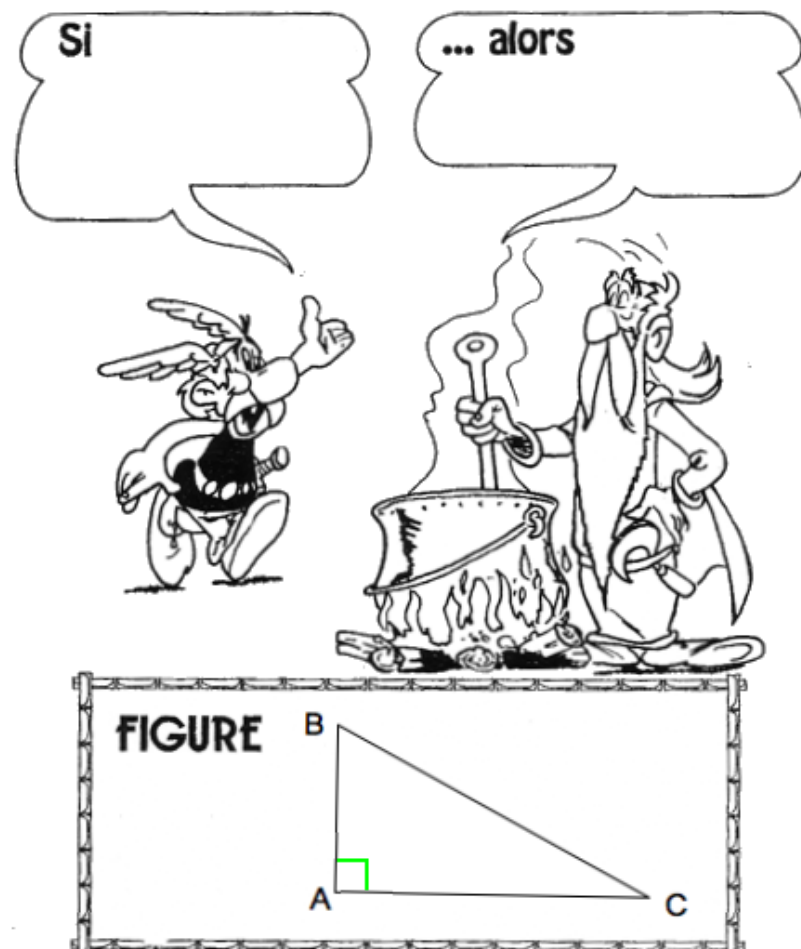


**Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 88-89.**

Objectif 19 : Démontrer qu'un triangle est rectangle ou non

Réciproque de Pythagore à connaître....

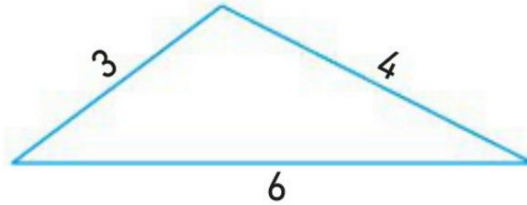
Dans un triangle si le carré du plus grand côté est égal à la somme des carrés des 2 autres côtés alors ce triangle est rectangle.



Je m'entraîne...

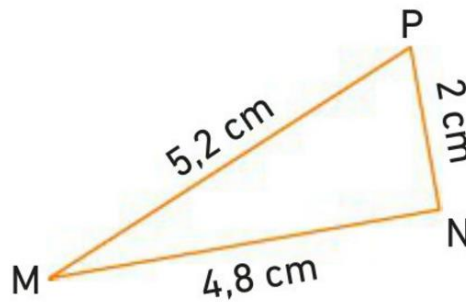
1)

1. Calculer  $6^2$  puis  $3^2 + 4^2$ .
2. Le triangle est-il rectangle ou non ?



2)

Le triangle MNP est-il rectangle ?





### Je résous des problèmes simples...

Une girouette est un instrument qui mesure la direction du vent au sol.

Julie a installé dans son jardin une jolie girouette surmontant un piquet.

Comme elle n'est pas vraiment sûre que le piquet soit bien perpendiculaire avec le sol, elle attache une corde, comme schématisé sur le dessin, et effectue des mesures de l'ensemble.

Le piquet surmonté de la girouette est-il perpendiculaire au sol ?



Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 90-91.

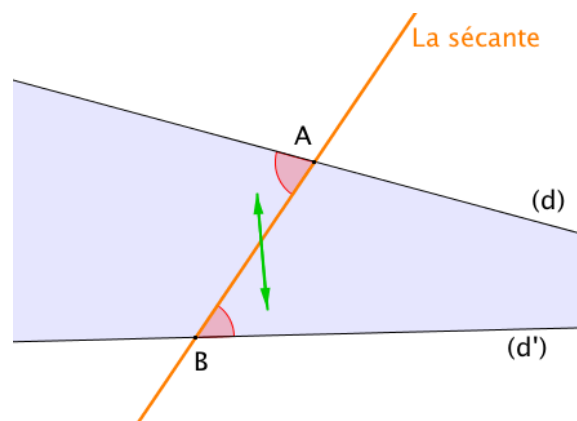
## Objectif 20 : Angles et parallélisme

A connaître....

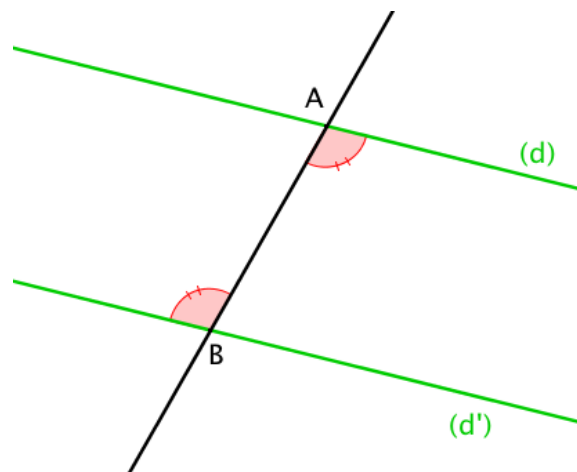
Définition : Soit 2 droites (d) et (d') coupées par une sécante. Dire que 2 angles formés par ces 3 droites sont alternes-internes signifie :

- qu'ils n'ont pas le même sommet
- qu'ils sont de part et d'autres de la sécante
- qu'ils sont à l'intérieur de la bande délimitée par les droites (d) et (d')

Propriété 1 : Deux angles alternes-internes sont égaux.



Propriété 2 : Si 2 droites coupées par une sécante forment 2 angles alternes-internes alors elles sont parallèles.



Je m'entraîne...

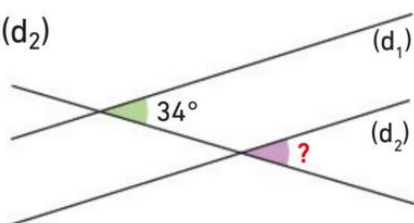
1)

1. Tracer deux droites coupées par une sécante.
2. Marquer sur ce dessin :
  - a. deux angles alternes-internes en vert ;
  - b. deux angles qui ne sont pas alternes-internes en rouge.

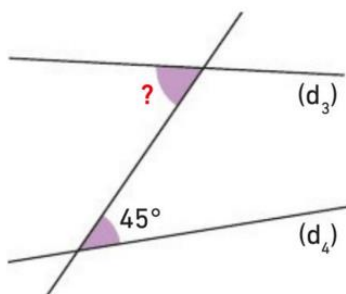
2)

Dans chaque cas, donner, si cela est possible, la mesure de l'angle violet en expliquant la réponse.

a.  $(d_1) // (d_2)$

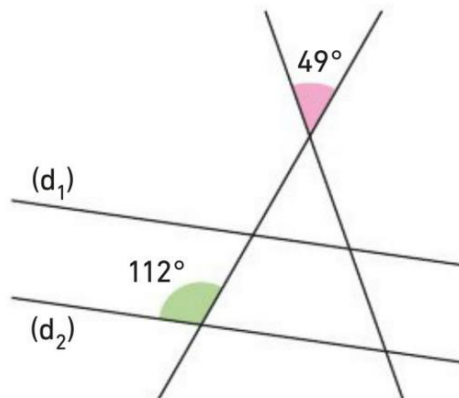


b.



Je résous des problèmes simples...

Les droites  $(d_1)$  et  $(d_2)$  sont parallèles.  
Reproduire à main levée la figure donnée et marquer la mesure de tous les angles.



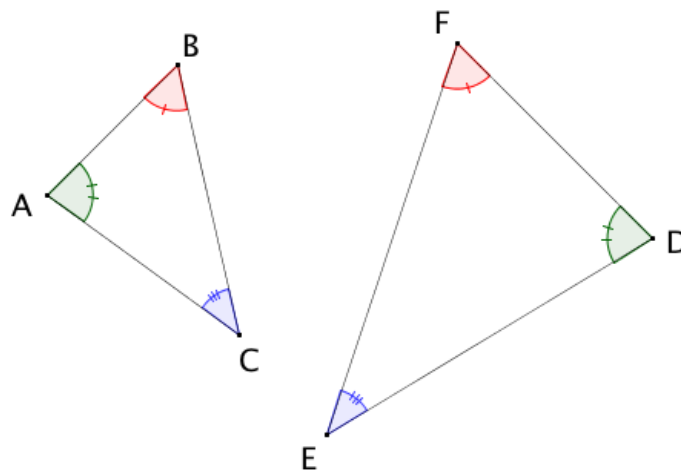
Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 96-97.

Objectif 21 : Triangles semblables

A connaître....

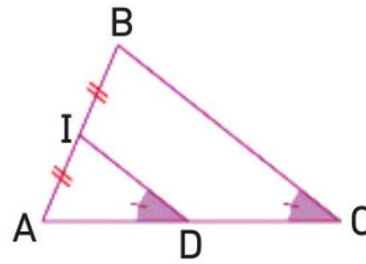
Définition : Dire que 2 triangles sont semblables signifie que leurs angles sont égaux 2 à 2. On dit aussi que ces triangles sont de même forme.

Propriété 1 : Si 2 triangles sont semblables, alors les côtés opposés aux angles égaux ont leurs longueurs proportionnelles.



Je m'entraîne...

Dans le triangle ABC,  
 $AB = 28$  mm,  $BC = 39$  mm  
 et  $AC = 42$  mm.



1. Montrer que les triangles AID et ABC sont semblables.

2. Recopier et compléter :  $\frac{\dots}{AB} = \frac{\dots}{AC} = \frac{\dots}{BC}$

3. En déduire AD et ID.

Je résous des problèmes simples...

Les voiles de ces deux bateaux représentent-elles deux triangles semblables? Expliquer.

Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 98-99

## Objectif 22 : Pyramides

Les définitions à connaître....

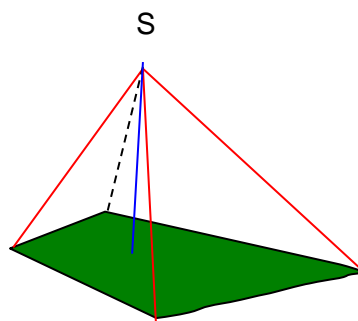
Définition 1 : Une pyramide est un solide qui a pour base un polygone et pour faces latérales des triangles qui ont un sommet commun. La distance entre le sommet de la pyramide et sa base est appelée la hauteur de la pyramide.

S : le sommet

en vert : la base, un polygone

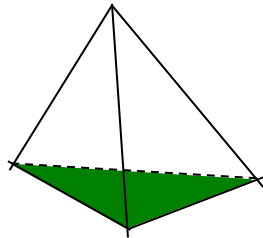
en rouge : les arêtes latérales

en bleu : la hauteur



Définition 2 : Une pyramide régulière est une pyramide dont toutes les faces sont des triangles isocèles superposables.

Définition 3 : Un tétraèdre est une pyramide dont la base est un triangle.

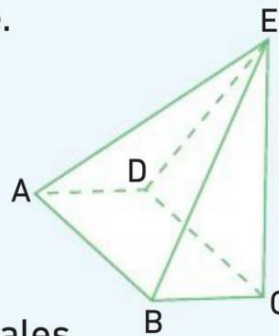


Je m'entraîne...

1)

Ce solide est une pyramide.

- a. Nommer le sommet de cette pyramide.
- b. Nommer sa base.
- c. Nommer ses faces latérales.
- d. Nommer ses arêtes latérales.
- e. Réaliser un patron de cette pyramide à main levée.





Je résous des problèmes simples...

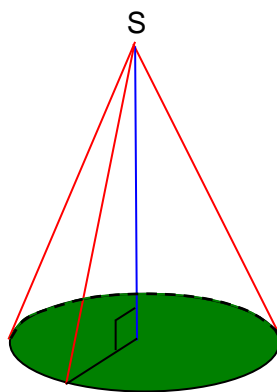
Le jouet du petit frère de Léo a la forme d'une pyramide à base carrée de côté 15 cm dont les arêtes latérales mesurent 12 cm. Réaliser un patron du jouet à l'échelle  $\frac{1}{2}$ .



Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 104-105.

Objectif 23 : Cônes de révolution

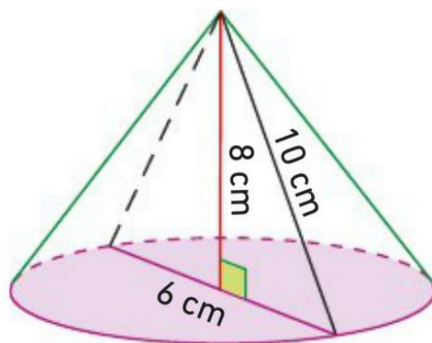
Définition : un cône de révolution est un solide obtenu en faisant tourner un triangle rectangle autour de l'un des côtés de son angle droit.



Je m'entraîne...

1)

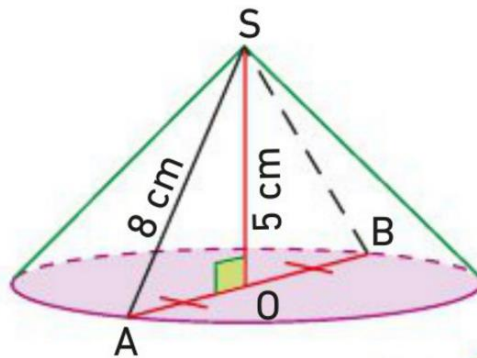
Donner la longueur de la hauteur du cône représenté ci-dessous, le rayon de sa base et la longueur de ses génératrices.



Je résous des problèmes simples...

Calculer le rayon de la base du cône représenté ci-dessous.

*On donnera un arrondi au centième de centimètre.*



Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 106-107.

**Objectif 24** : Volume d'une pyramide et d'un cône de révolution

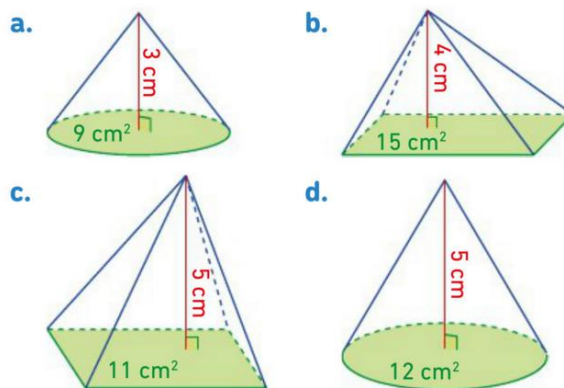
Formule :

$$\frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$$

Je m'entraîne...

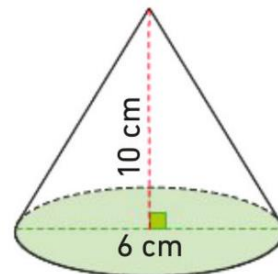
Calculer le volume des pyramides et des cônes représentés ci-dessous à l'aide de la formule :

$$\text{Volume} = \frac{\text{Aire de la base} \times \text{Hauteur}}{3}$$



Je résous des problèmes simples...

Le professeur Mathétic a demandé à ses élèves de calculer le volume du cône ci-contre.  
Que peut-on penser de la solution de Viviane ?



*L'aire de la base est égale à :*  
 $\pi \times 6^2 \approx 113 \text{ cm}^2$ .  
*Le volume du cône est alors environ égal à  $113 \times 10$ , soit  $1\,130 \text{ cm}^3$ .*

Je m'exerce sur mon cahier d'activités pages 104 à 107.