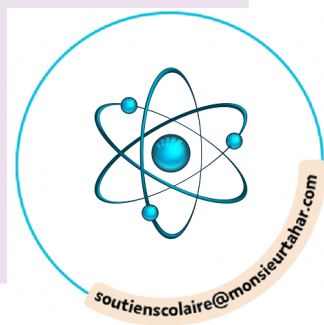




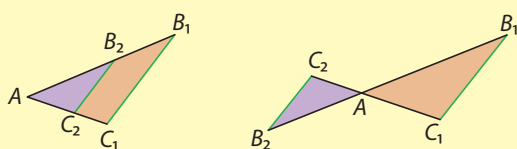
## 1

## Reconnaitre une configuration de Thalès

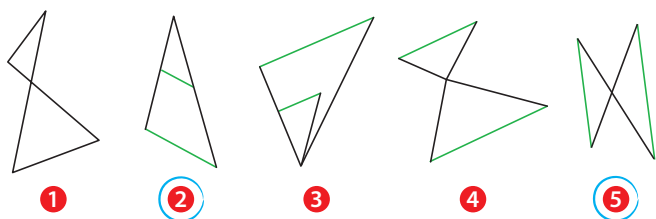
► Si deux triangles  $AB_1C_1$  et  $AB_2C_2$  sont tels que :

- les points  $A$ ,  $B_1$  et  $B_2$  sont alignés ;
- les points  $A$ ,  $C_1$  et  $C_2$  sont alignés ;
- les droites  $(B_1C_1)$  et  $(B_2C_2)$  sont parallèles ;

$$\text{alors } \frac{AB_2}{AB_1} = \frac{AC_2}{AC_1} = \frac{B_2C_2}{B_1C_1}$$



1. Parmi les quatre figures suivantes où les droites vertes sont parallèles, entourer celles qui semblent être des configurations de Thalès.



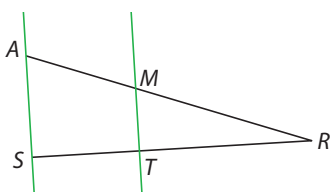
2. Expliquer pourquoi les autres figures ne sont pas des configurations de Thalès.

Figure 1 : Pas de parallélisme.

Figure 3 : Il manque un alignement.

Figure 4 : Pas d'alignements de points.

2 Les droites  $(AM)$  et  $(ST)$  se coupent en  $R$  et  $(AS)$  et  $(MT)$  sont parallèles. Compléter et écrire les égalités du théorème de Thalès.

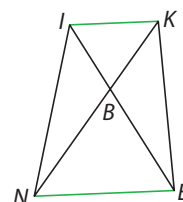


- Les points  $R$ ,  $M$  et  $A$  sont alignés.
- Les points  $R$ ,  $T$  et  $S$  sont alignés.
- $(MT) \parallel (AS)$

Donc, d'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{RM}{RA} = \frac{RT}{RS} = \frac{MT}{AS}$$

3 On considère le trapèze  $NIKE$  de centre  $B$  dans lequel  $(IK) \parallel (NE)$ . Quelles égalités peut-on écrire ? Justifier.



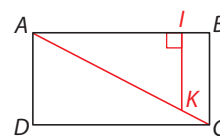
Les points  $B$ ,  $I$  et  $E$  sont alignés, de même que les points  $B$ ,  $K$  et  $N$ .

De plus,  $(IK) \parallel (NE)$ .

Alors, d'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{BI}{BE} = \frac{BK}{BN} = \frac{IK}{EN}$$

4  $ABCD$  est un rectangle. Déterminer deux triangles qui sont dans une configuration de Thalès, le justifier puis écrire les égalités qui en découlent.



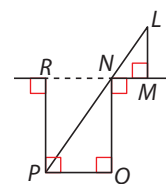
$ABCD$  est un rectangle, donc  $\widehat{ABC} = 90^\circ$ , et  $\widehat{AIK} = 90^\circ$ , donc les droites  $(IK)$  et  $(BC)$  sont parallèles.

Les points  $A$ ,  $I$  et  $B$  sont alignés, de même que les points  $A$ ,  $K$  et  $C$ .

On a donc d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AI}{AB} = \frac{AK}{AC} = \frac{IK}{BC}$$

5 **MODE EXPERT** Dans la figure ci-contre, les points  $P$ ,  $N$  et  $L$  sont alignés, de même que les points  $R$ ,  $N$  et  $M$ . Déterminer deux triangles qui sont dans une configuration de Thalès, le justifier puis écrire les égalités qui en découlent.



$\widehat{PRN} = 90^\circ$  et  $\widehat{NML} = 90^\circ$  donc les droites  $(PR)$  et  $(LM)$  sont parallèles.

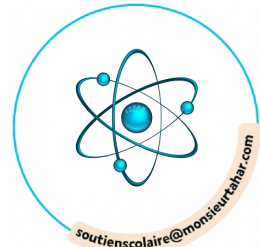
Les points  $N$ ,  $P$  et  $L$  sont alignés, de même que les points  $N$ ,  $R$  et  $M$ .

D'après le théorème de Thalès,

$$\text{on a donc } \frac{NL}{NP} = \frac{NM}{NR} = \frac{LM}{PR}$$



## Calculer des longueurs avec le théorème de Thalès



► Si  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ , alors  $a \times d = b \times c$  (produits en croix).

6 En utilisant la propriété ci-dessus, calculer la longueur demandée dans chacun des cas.

On a :  $\frac{5}{8} = \frac{AC}{11}$  donc  $5 \times 11 = 8 \times AC$   
 $AC = \frac{5 \times 11}{8} = \frac{55}{8} = 6,875$

On a :  $\frac{EZ}{12} = \frac{7}{4}$  donc  $12 \times 7 = EZ \times 4$   
 $EZ = \frac{12 \times 7}{4} = 3 \times 7 = 21$

On a :  $\frac{3}{4} = \frac{RT}{5} = \frac{ET}{UH}$  donc  $3 \times 5 = 4 \times RT$   
 $RT = \frac{3 \times 5}{4} = 3,75$

On a :  $\frac{6}{21} = \frac{GH}{GT} = \frac{7}{LT}$  donc  $21 \times 7 = 6 \times LT$   
 $LT = \frac{21 \times 7}{6} = 24,5$

7 **MODE EXPERT** On a  $\frac{4}{7} = \frac{AB}{AB+8}$ . Déterminer AB.

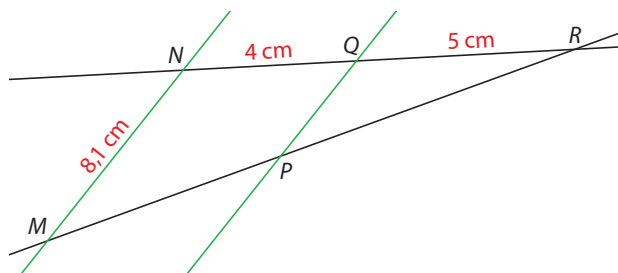
$$4 \times (AB + 8) = 7 \times AB$$

$$4AB + 32 = 7AB$$

$$32 = 3AB, \text{ donc } AB = \frac{32}{3}$$

► Pour calculer des longueurs avec le théorème de Thalès, on peut utiliser **les produits en croix**.

8 On considère la figure ci-dessous dans laquelle les droites (NQ) et (MP) se coupent en R, et (MN) et (QP) sont parallèles.



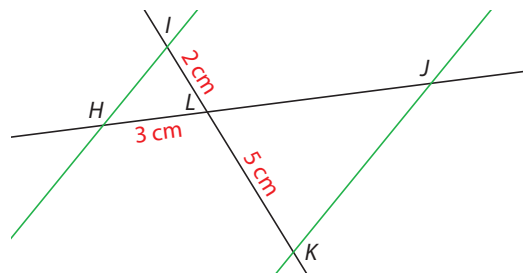
1. Quelles égalités peut-on écrire à l'aide du théorème de Thalès ?

Les points R, Q, N d'une part, et R, P, M d'autre part sont alignés. De plus, (MN) // (QP), donc d'après le théorème de Thalès, on a  $\frac{RQ}{RN} = \frac{RP}{RM} = \frac{QP}{NM}$ .

2. En déduire que  $QP = 4,5$  cm.

On a donc  $\frac{5}{5+4} = \frac{QP}{8,1}$  donc  $9 \times QP = 5 \times 8,1$   
 donc  $QP = \frac{5 \times 8,1}{9} = 4,5$  cm

9 On considère la figure suivante où les droites (IK) et (HJ) se coupent en L, et les droites (IH) et (JK) sont parallèles.



Déterminer la longueur LJ.

Les points I, L, K d'une part, et H, L, J d'autre part sont alignés.

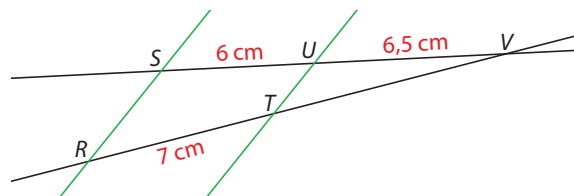
Les droites (IH) et (JK) sont parallèles, donc, d'après le théorème de Thalès, on a :  $\frac{LH}{LJ} = \frac{LI}{LK} = \frac{HI}{JK}$

$$\frac{3}{LJ} = \frac{2}{5} = \frac{HI}{JK}$$

$$2 \times LJ = 3 \times 5$$

$$LJ = \frac{3 \times 5}{2} = 7,5 \text{ cm}$$

10 **MODE EXPERT** Dans la figure ci-dessous, les droites (SU) et (RT) se coupent en V, et les droites (UT) et (RS) sont parallèles.



Déterminer la longueur VT. Donner la valeur exacte puis une valeur approchée au mm près.

Les points V, U, S d'une part, et V, T, R d'autre part sont alignés. De plus, (UT) // (RS), donc, d'après le théorème

de Thalès, on a :  $\frac{VU}{VS} = \frac{VT}{VR} = \frac{UT}{SR}$

$$\frac{6,5}{12,5} = \frac{VT}{VT+7}$$

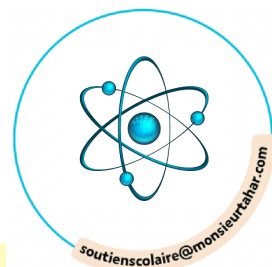
$$6,5 \times (VT + 7) = 12,5 \times VT$$

$$6,5VT + 45,5 = 12,5VT$$

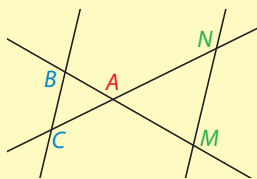
$$45,5 = 6VT, \text{ donc } VT = \frac{45,5}{6} \approx 7,6 \text{ cm}$$



# Reconnaitre des droites parallèles

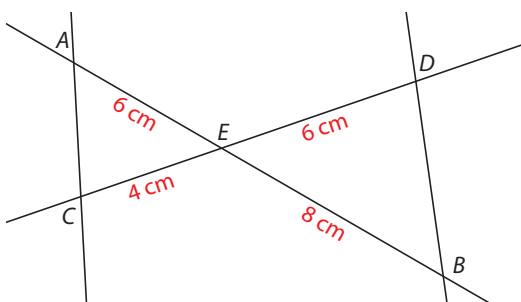


► Soient trois points **A, B, M** d'une part, et trois points **A, C, N** d'autre part, alignés dans le même ordre.



- Si  $\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN}$ , alors (BC) et (MN) sont parallèles.
- Si  $\frac{AB}{AM} \neq \frac{AC}{AN}$ , alors (BC) et (MN) ne sont pas parallèles.

11 On considère la figure ci-dessous.



Les droites (AC) et (DB) sont-elles parallèles ? Compléter.

Les points **A, E, B** d'une part, et **C, E, D** d'autre

part sont alignés dans le même ordre.

$$\frac{EA}{EB} = \frac{6}{8} = 0,75 \quad \text{et} \quad \frac{EC}{ED} = \frac{4}{6} \approx 0,67$$

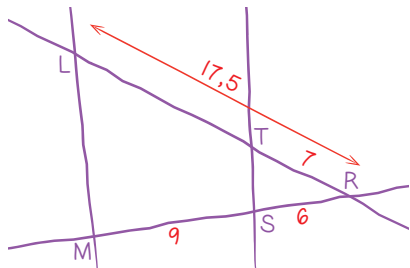
$$\text{Donc } \frac{EA}{EB} \neq \frac{EC}{ED}.$$

L'égalité de Thalès n'est pas vérifiée, donc (AC)

et (DB) ne sont pas parallèles.

12 On considère la figure ci-dessous.

Les droites (TS) et (LM) sont-elles parallèles ?



Les points **R, T, L** d'une part, et **S, M** d'autre part,

sont alignés dans le même ordre.

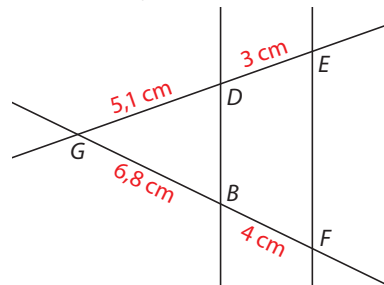
$$\frac{RT}{RL} = \frac{7}{17,5} = 0,4 \quad \text{et} \quad \frac{RS}{RM} = \frac{6}{6+9} = 0,4.$$

$$\text{Donc } \frac{RT}{RL} = \frac{RS}{RM}.$$

L'égalité de Thalès est vérifiée, donc les droites (TS) et (LM) sont parallèles.

► Si  $a \times d = b \times c$ , alors  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ .

13 On considère la figure ci-dessous.



Les droites (DB) et (EF) sont-elles parallèles ?

Les points **G, D, E** d'une part, et **G, B, F** d'autre part,

sont alignés dans le même ordre.

$$\frac{GD}{GE} = \frac{5,1}{8,1} \quad \text{et} \quad \frac{GB}{GF} = \frac{6,8}{10,8}$$

$$5,1 \times 10,8 = 55,08 \quad \text{et} \quad 8,1 \times 6,8 = 55,08$$

$$\text{Donc } \frac{GD}{GE} = \frac{GB}{GF}.$$

L'égalité de Thalès est vérifiée, donc les droites (DB) et (EF) sont parallèles.

14 **MODE EXPERT** On considère la figure ci-contre où les droites (PF) et (RH) se coupent en C.

Les droites (RF) et (PH) sont-elles parallèles pour :

a.  $x = 3,5$  ?

Les points **P, C, F** d'une part, et **H, C, R** d'autre part,

sont alignés dans le même ordre.

$$\frac{CF}{CP} = \frac{3,5}{10,5} \quad \text{et} \quad \frac{CR}{CH} = \frac{2}{7,5}$$

$$3,5 \times 7,5 = 26,25 \quad \text{et} \quad 10,5 \times 2 = 21$$

Donc  $\frac{CF}{CP} \neq \frac{CR}{CH}$ . L'égalité de Thalès n'est pas vérifiée, donc les droites (RF) et (PH) ne sont pas parallèles.

b.  $x = 3$  ?

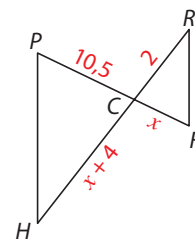
Les points **P, C, F** d'une part, et **H, C, R** d'autre part,

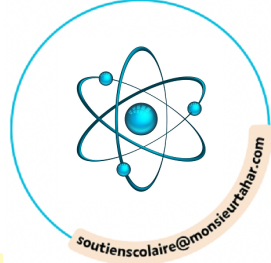
sont alignés dans le même ordre.

$$\frac{CF}{CP} = \frac{3}{10,5} \quad \text{et} \quad \frac{CR}{CH} = \frac{2}{7}$$

$$3 \times 7 = 21 \quad \text{et} \quad 10,5 \times 2 = 21$$

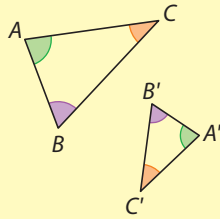
Donc  $\frac{CF}{CP} = \frac{CR}{CH}$ . L'égalité de Thalès est vérifiée, donc les droites (RF) et (PH) sont parallèles.



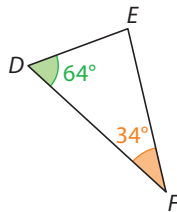
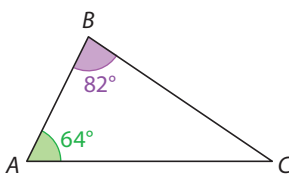


▶ Deux triangles sont **semblables** lorsque leurs angles sont deux à deux de même mesure.

▶ Comme la somme des mesures des angles d'un triangle est égale à  $180^\circ$ , si deux triangles ont deux paires d'angles de même mesure, alors ils sont semblables.



15 Justifier que les triangles ci-dessous sont semblables.



$$\widehat{ACB} = 180^\circ - 82^\circ - 64^\circ = 34^\circ = \widehat{DFE}$$

$$\widehat{BAC} = 64^\circ = \widehat{EDF}$$

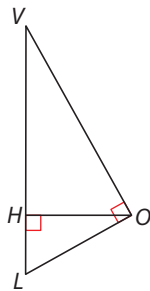
Les triangles  $ABC$  et  $DEF$  ont deux paires d'angles de même mesure, donc ils sont semblables.

16 **MODE EXPERT** 1. Les triangles  $VOL$  et  $OHL$  sont-ils semblables ? Justifier.

$VOL$  et  $OHL$  sont deux triangles rectangles, donc ils ont tous les deux un angle de  $90^\circ$ .

L'angle  $\widehat{L}$  est commun aux deux triangles, donc ils ont une autre paire d'angles de même mesure.

Donc les triangles  $VOL$  et  $OHL$  sont semblables.



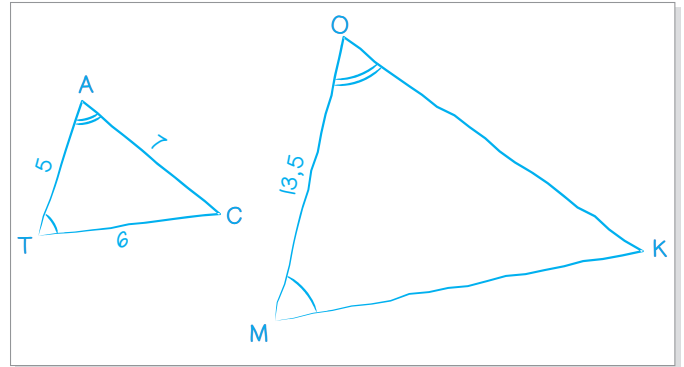
2. Que peut-on en déduire pour les angles  $\widehat{HOL}$  et  $\widehat{OVL}$  ?

Les angles  $\widehat{HOL}$  et  $\widehat{OVL}$  constituent la troisième paire d'angles des triangles  $VOL$  et  $OHL$ , donc ils sont de même mesure.

▶ Si deux triangles sont semblables, alors l'un est un **agrandissement** de l'autre : les longueurs des côtés des deux triangles sont proportionnelles.

17 Soient deux triangles  $TAC$  et  $MOK$  tels que :  
 $\widehat{T} = \widehat{M}$  et  $\widehat{A} = \widehat{O}$   
 et  $TA = 5$ ,  $TC = 6$ ,  $AC = 7$  et  $MO = 13,5$ .

1. Faire une figure à main levée de ces triangles.



2. Montrer que  $MOK$  est un agrandissement de  $TAC$  et déterminer le rapport d'agrandissement.

$TAC$  et  $MOK$  ont deux paires d'angles de même mesure donc ils sont semblables.

L'un est donc un agrandissement de l'autre.

$\widehat{T} = \widehat{M}$  et  $\widehat{A} = \widehat{O}$ , donc le côté  $[MO]$  est un agrandissement du côté  $[TA]$ .

$13,5 \div 5 = 2,7$  donc le rapport d'agrandissement est  $2,7$ .

3. Déterminer les longueurs  $MK$  et  $OK$ .

$$MK = 2,7 \times TC = 2,7 \times 6 = 16,2$$

$$OK = 2,7 \times AC = 2,7 \times 7 = 18,9$$

▶ Si les longueurs des côtés de deux triangles sont proportionnelles, alors ces triangles sont **semblables**.

18  $LUF$  est un triangle tel que :

$$LU = 4 \text{ cm}, UF = 3 \text{ cm et } LF = 5 \text{ cm.}$$

$RST$  est un triangle tel que :

$$RS = 12 \text{ cm}, RT = 16 \text{ cm et } ST = 20 \text{ cm.}$$

Ces triangles sont-ils semblables ?

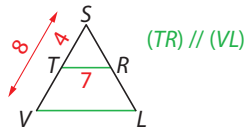
$$RS = 4 \times UF, RT = 4 \times LU \text{ et } ST = 4 \times LF.$$

Les longueurs des côtés des triangles  $RST$  et  $LUF$  sont proportionnelles, donc ces deux triangles sont semblables.

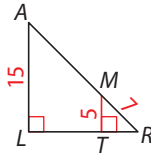
## 19 Parcours ceinture jaune

1. A-t-on  $VL = 14$  ?

Oui.....

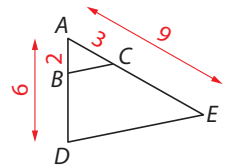


2.  $RA = 21$ .....



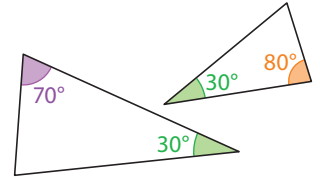
3. Les droites  $(BC)$  et  $(DE)$  sont-elles parallèles ?

Oui.....



4. Les deux triangles ci-contre sont-ils semblables ?

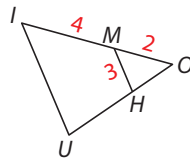
Oui.....



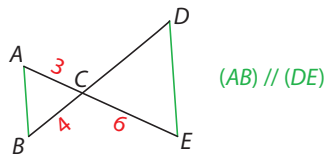
## 20 Parcours ceinture verte

1. A-t-on  $UI = 6$  ?

Non.....

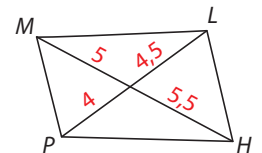


2.  $CD = 8$ .....



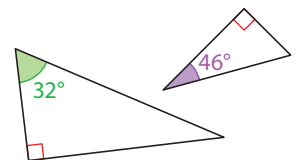
3. Les droites  $(MP)$  et  $(HL)$  sont-elles parallèles ?

Non.....



4. Les deux triangles ci-contre sont-ils semblables ?

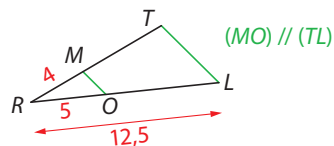
Non.....



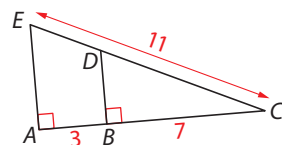
## 21 Parcours ceinture noire

1. Le rapport d'agrandissement de  $RMO$  à  $RTL$  est-il de 2,5 ?

Oui.....

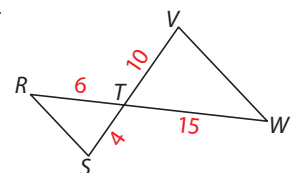


2.  $CD = 7,7$ .....



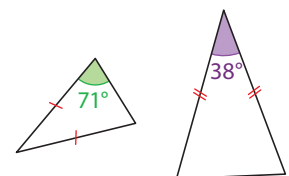
3. Les droites  $(RS)$  et  $(WV)$  sont-elles parallèles ?

Oui.....

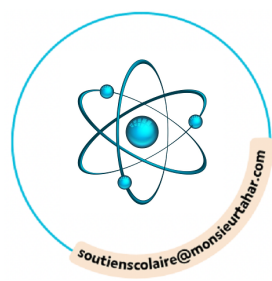


4. Les deux triangles ci-contre sont-ils semblables ?

Oui.....



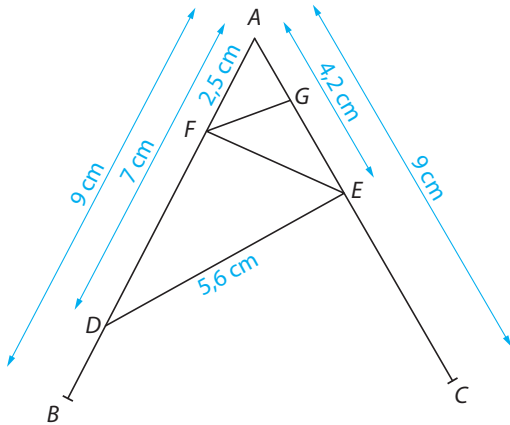
# Problèmes



## 22 Zigzag

Chercher, Calculer

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur.



On donne les informations suivantes :

- Le triangle ADE a pour dimensions  $AD = 7$  cm,  $AE = 4,2$  cm et  $DE = 5,6$  cm ;
  - F est le point de [AD] tel que  $AF = 2,5$  cm ;
  - B est le point de [AD] et C est le point de [AE] tels que  $AB = AC = 9$  cm ;
  - G est un point de [AC] tel que la droite (FG) est parallèle à la droite (DE).
- Calculer la longueur FG.

Les points A, F et D d'une part, A, G et E d'autre part sont alignés. Les droites (FG) et (DE) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès,

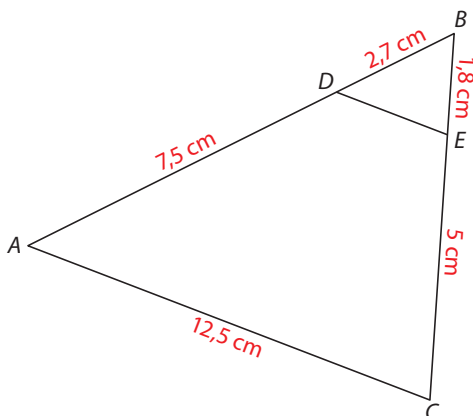
$$\text{on a donc } \frac{AF}{AD} = \frac{AG}{AE} = \frac{FG}{DE}, \text{ donc } \frac{2,5}{7} = \frac{FG}{5,6}$$

$$\text{On a donc } FG = \frac{2,5 \times 5,6}{7} = 2 \text{ cm.}$$

## 23 L'un dans l'autre

Calculer, Raisonner

On considère la figure ci-dessous.



1. Montrer que les droites (DE) et (AC) sont parallèles.

Les points B, D, A d'une part, et B, E, C d'autre part

sont alignés dans le même ordre.

$$\frac{BD}{BA} = \frac{2,7}{10,2} \text{ et } \frac{BE}{BC} = \frac{1,8}{6,8}$$

$$2,7 \times 6,8 = 18,36 \text{ et } 10,2 \times 1,8 = 18,36$$

Donc  $\frac{BD}{BA} = \frac{BE}{BC}$ , donc les droites (DE) et (AC) sont parallèles.

2. Calculer DE, puis en donner une valeur approchée au dixième.

On peut donc utiliser l'égalité de Thalès :

$$\frac{BD}{BA} = \frac{BE}{BC} = \frac{DE}{AC}, \text{ donc } \frac{2,7}{10,2} = \frac{DE}{12,5}$$

$$\text{Donc } DE = \frac{2,7 \times 12,5}{10,2} = \frac{33,75}{10,2} \approx 3,3 \text{ cm}$$

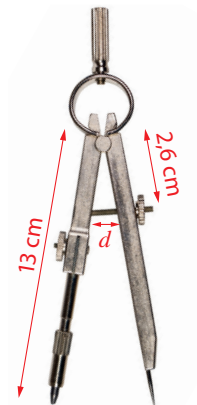
## 24 Compas à molette

Modéliser, Calculer

Maria possède un compas à molette qui permet de faire varier la distance  $d$  représentée ci-contre.

Elle a constaté que le minimum était  $d_{\min} = 2$  mm et le maximum  $d_{\max} = 2,8$  cm.

- Quel sont les rayons du plus petit et du plus grand cercle que Maria peut tracer avec ce compas ?



Le rayon  $R$  du cercle tracé correspond à la distance

entre la pointe et la mine. On peut modéliser cette

situation par deux triangles dans une configuration

de Thalès, ce qui donne la relation suivante :  $\frac{2,6}{13} = \frac{d}{R}$

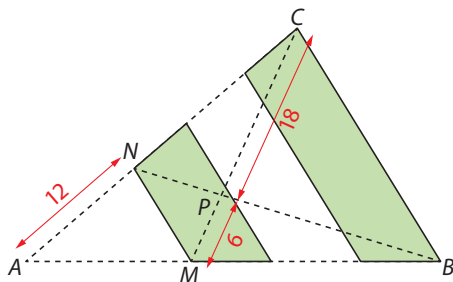
$$\text{Donc } \frac{1}{5} = \frac{d}{R} \text{ ou encore } R = 5 \times d.$$

$$\text{Si } d = 2 \text{ mm, alors } R = 5 \times 2 \text{ mm} = 10 \text{ mm.}$$

$$\text{Si } d = 2,8 \text{ cm, alors } R = 5 \times 2,8 \text{ cm} = 14 \text{ cm.}$$

Maria peut tracer des cercles de rayon au moins 1 cm et au plus 14 cm.

Avant de mettre en ligne son blog, le foyer du collège a lancé un concours de logos. Le vainqueur a fait ce croquis comportant deux bandes parallèles à bords parallèles en indiquant certaines contraintes (d'après *Rallye mathématique d'Aquitaine*, 2009).



► Calculer *NC*.

Les bandes vertes étant parallèles, on a deux configurations de Thalès :

- les triangles  $AMN$  et  $ABC$ :

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

- Les triangles  $PMN$  et  $PBC$  :

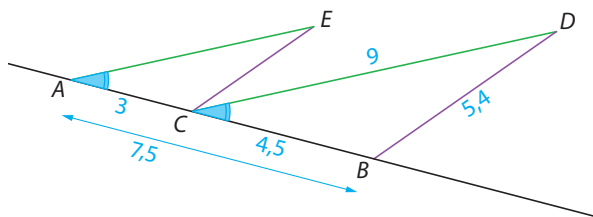
$$\frac{PN}{PB} = \frac{PM}{PC} = \frac{MN}{BC}$$

Donc  $\frac{MN}{BC} = \frac{AN}{AC} = \frac{PM}{PC}$ , d'où  $\frac{12}{AC} = \frac{6}{18}$

D'où  $AC = \frac{12 \times 18}{6} = 36$  et  $NC = 36 - 12 = 24$ .

## 26 Deux triangles

## Chercher, Raisonner



Sur la figure ci-dessus :

- le point C appartient au segment  $[AB]$  ;
- $AC = 3$  ;  $AB = 7,5$  ;  $BD = 5,4$  et  $CD = 9$  ;
- les droites  $(AE)$  et  $(CD)$  sont parallèles ;
- les droites  $(CE)$  et  $(BD)$  sont parallèles.

1. Démontrer que les angles  $\widehat{BCD}$  et  $\widehat{CAE}$  ont même mesure.

Les droites  $(AE)$  et  $(CD)$  forment avec  $(AB)$  deux angles correspondants  $\widehat{BCD}$  et  $\widehat{CAE}$ .

$(AE) \parallel (CD)$ , donc  $\widehat{BCD} = \widehat{CAE}$ .

**2.** Démontrer que les triangles  $ACE$  et  $CBD$  sont semblables.

De même, on a :

$(CE) \parallel (BD)$ , donc  $\widehat{ECA} = \widehat{DBC}$ .

Donc les triangles  $ACE$  et  $CBD$  ont deux paires

d'angles de même mesure, donc ils sont semblables.

3. En déduire les longueurs des côtés du triangle  $ACE$ .

ACE et CBD sont semblables, donc l'un est un

agrandissement de l'autre.

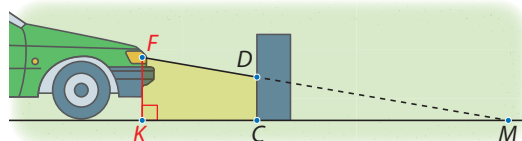
Donc  $\frac{AC}{CB} = \frac{AE}{ED} = \frac{EC}{DB}$  ou encore  $\frac{3}{7,5-3} = \frac{AE}{9} = \frac{EC}{5,4}$

Donc  $AE = \frac{3 \times 9}{4,5} = 6$  et  $EC = \frac{3 \times 5,4}{4,5} = 3,6$ .

## 27 Le contrôle technique

Représenter, Calculer

Pour effectuer un réglage de feux de croisement d'une voiture, on peut placer ceux-ci devant un mur vertical comme l'indique le schéma ci-dessous :



Pour une certaine voiture, on sait que :

- la hauteur des feux est  $FK = 0,8 \text{ m}$  ;
- la distance entre le mur et la voiture est  $KC = 3 \text{ m}$ .

**1.** Si  $CD = 0,6$  m, calculer la portée des feux de croisement, c'est-à-dire la distance  $KM$ .

$M, C, K$  d'une part, et  $M, D, F$  d'autre part sont

alignés, et  $(CD) \parallel (KF)$  car ces deux droites sont

perpendiculaires à  $(KM)$ . Donc, d'après le théorème de

Thalès, on a :  $\frac{MD}{MF} = \frac{MC}{MK} = \frac{CD}{KF}$ , donc  $\frac{MK - 3}{MK} = \frac{0,6}{0,8}$ .

D'où  $0,8(MK - 3) = 0,6MK$ .

$$0,8MK - 2,4 = 0,6MK$$

$$0,2MK = 2,4 \text{ donc } MK = \frac{2,4}{0,2} = 12 \text{ m}$$

2. On souhaite que la portée des feux soit de 30 m. À quelle hauteur  $CD$  sur le mur doit-on régler les phares ?

Si la portée est de 30 m, alors  $\frac{27}{30} = \frac{CD}{0,8}$ .

$$\text{Donc } CD = \frac{27 \times 0,8}{30} = 0,72 \text{ m.}$$

Il faut donc régler les phares à une hauteur de 0,72 m, soit 72 cm sur le mur.

## Tâche complexe

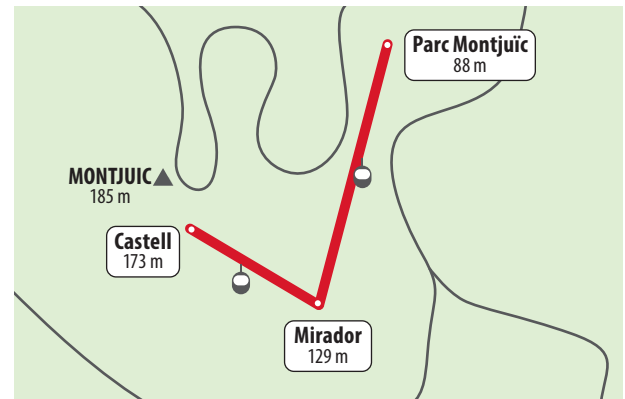
28

### Doc 1 Le téléphérique de Montjuïc

Le téléphérique de Montjuïc effectue un magnifique trajet de 750 mètres entre le Parc et le château de Montjuïc, à Barcelone en Espagne. La ligne relie la gare Parc Montjuïc à la gare Castell. Elle est constituée de deux tronçons avec une gare intermédiaire, Mirador. En mesurant sur la carte, on constate que le premier tronçon est long de 430 mètres et le second de 320 mètres.

► À quel endroit la cabine du téléphérique a-t-elle atteint la moitié de sa montée ? Justifier.

### Doc 2 Plan de la ligne



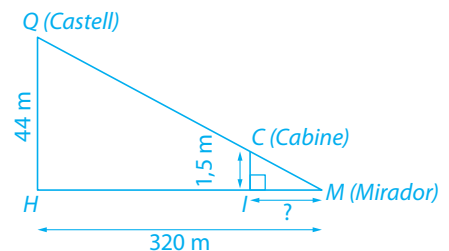
Le dénivelé est de 85 m, donc sa moitié est 42,5 m. La cabine a monté de 42,5 m lorsqu'elle atteint l'altitude  $88 \text{ m} + 42,5 \text{ m} = 130,5 \text{ m}$ . Mirador est à 129 m d'altitude, donc la cabine atteint 130,5 m dans le second tronçon.

On peut modéliser la situation par la configuration de Thalès ci-contre

où on cherche  $MI$ .  $HQ = 173 - 129 = 44$  ;  $IC = 130,5 - 129 = 1,5$

On a  $\frac{MI}{MH} = \frac{MC}{MQ} = \frac{CI}{QH}$ , donc  $\frac{MI}{320} = \frac{1,5}{44}$ , donc  $MI = \frac{320 \times 1,5}{44} \approx 11$ .

La cabine du téléphérique atteint la moitié de sa montée 11 m après la gare Mirador.



## Le jeu

### Triangles aléatoires

Le jeu se joue à deux, avec un dé.

**Le joueur A** lance deux fois le dé, les deux chiffres obtenus sont les longueurs de deux côtés d'un triangle. Il invente la longueur du troisième côté.

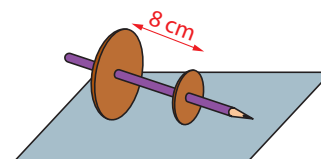
**Le joueur B** doit dire si ce triangle est possible (si ce n'est pas le cas, le joueur A perd 1 point et recommence), puis le joueur B lance à son tour le dé et le chiffre obtenu donne le rapport d'agrandissement du premier triangle à un second triangle. Il doit trouver les mesures des côtés du second triangle.

**Le joueur A** vérifie et, si c'est validé, le joueur B gagne 1 point.

Les joueurs changent de rôle et recommencent jusqu'à ce que l'un d'eux atteigne 5 points.

## Le défi

### Disques roulants



Deux disques en carton de rayons 5 cm et 6 cm sont percés en leurs centres pour y faire passer perpendiculairement un crayon de manière à espacer les centres de ces disques de 8 cm. Quand on fait rouler ce mobile sur la table, le grand disque et le petit disque décrivent alors deux cercles. Quels sont les rayons de ces deux cercles ? (d'après *Mathématiques sans Frontières*)

Les rayons sont  $\sqrt{1\,625} \text{ cm}$  et  $\sqrt{2\,340} \text{ cm}$ .