

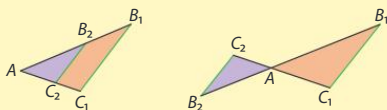
1

Reconnaitre une configuration de Thalès

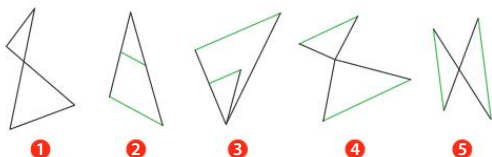
► Si deux triangles AB_1C_1 et AB_2C_2 sont tels que :

- 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 ;

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

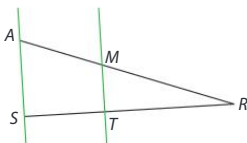


1. Parmi les quatre figures suivantes où les droites vertes sont parallèles, entourer celles qui semblent être des configurations de Thalès.



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

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.

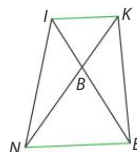


- Les points _____ sont alignés.
- Les points _____ sont alignés.
- _____ //

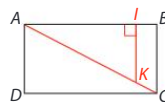
Donc, d'après le théorème de _____, on a :

$$\frac{RM}{RA} = \frac{ST}{SA} = \frac{RT}{SR}$$

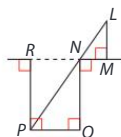
3. On considère le trapèze $NIKE$ de centre B dans lequel $(IK) \parallel (NE)$. Quelles égalités peut-on écrire ? Justifier.



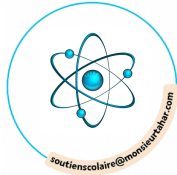
4. $ABCD$ est un rectangle. Déterminer deux triangles qui sont dans une configuration de Thalès, le justifier puis écrire les égalités qui en découlent.



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.



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 $5 \times 11 = 8 \times AC$
 $AC = \frac{5 \times 11}{8} = \dots$

On a : $\frac{EZ}{12} = \frac{7}{4}$ donc $\dots$
 $EZ = \dots$

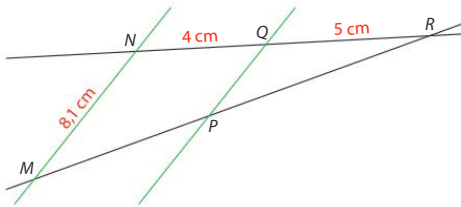
On a : $\frac{3}{4} = \frac{RT}{5} = \frac{ET}{UH}$ donc $\dots \times \dots = \dots \times \dots$
 $RT = \dots \times \dots$

On a : $\frac{6}{21} = \frac{GH}{GT} = \frac{7}{LT}$ donc $\dots$
 $LT = \dots$

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

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

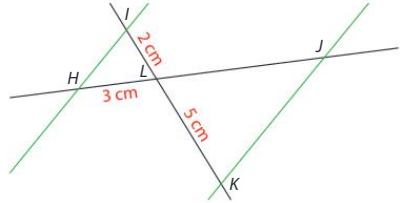
8 On considère la figure ci-dessous dans laquelle les droites (NQ) et (MP) se coupent en R, et (MN) et (QP) sont parallèles.



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

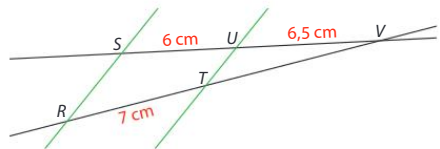
2. En déduire que $QP = 4,5$ cm.

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

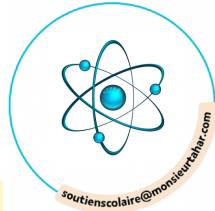


Déterminer la longueur LJ.

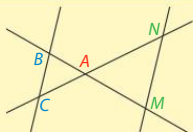
10 **MODE EXPERT** Dans la figure ci-dessous, les droites (SU) et (RT) se coupent en V, et les droites (UT) et (RS) sont parallèles.



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

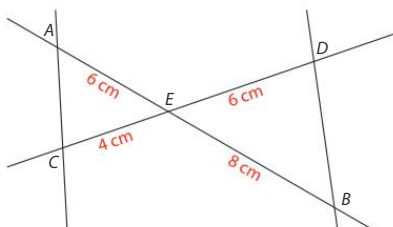


► Soient trois points A, B, M d'une part, et trois points A, C, N d'autre part, alignés dans le même ordre.



- 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 _____ d'une part, et _____ d'autre part sont _____.

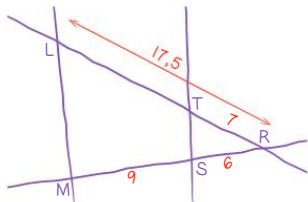
$$\frac{EA}{EB} = \frac{EC}{ED} \quad \text{et} \quad \frac{EC}{ED} = \frac{EA}{EB}$$

$$\text{Donc } \frac{EA}{EB} = \frac{EC}{ED}$$

L'égalité de Thalès _____ vérifiée, donc (AC) et (DB) _____.

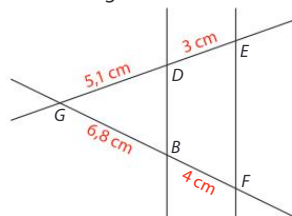
12 On considère la figure ci-dessous.

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



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

13 On considère la figure ci-dessous.

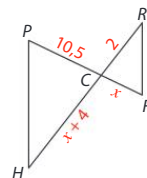


Les droites (DB) et (EF) sont-elles parallèles ?

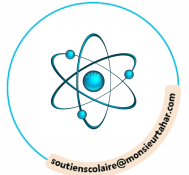
14 **MODE EXPERT** On considère la figure ci-contre où les droites (PF) et (RH) se coupent en C .

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

a. $x = 3,5$?

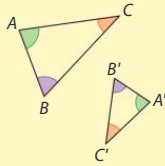


b. $x = 3$?

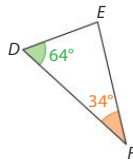
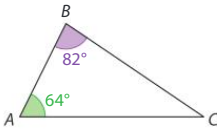


► Deux triangles sont **semblables** lorsque leurs angles sont deux à deux de même mesure.

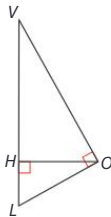
► Comme la somme des mesures des angles d'un triangle est égale à 180° , si deux triangles ont deux paires d'angles de même mesure, alors ils sont semblables.



15 Justifier que les triangles ci-dessous sont semblables.



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



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

► 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.

3. Déterminer les longueurs MK et OK .

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

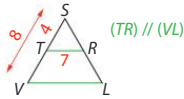
18 LUF est un triangle tel que :
 $LU = 4$ cm, $UF = 3$ cm et $LF = 5$ cm.
 RST est un triangle tel que :
 $RS = 12$ cm, $RT = 16$ cm et $ST = 20$ cm.
 Ces triangles sont-ils semblables ?



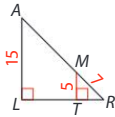
19 Parcours ceinture jaune

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

.....

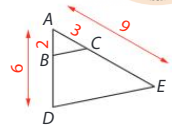


2. $RA =$



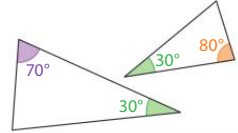
3. Les droites (BC) et (DE) sont-elles parallèles ?

.....



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

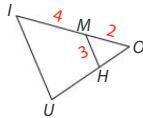
.....



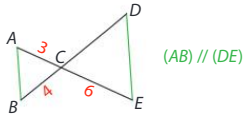
20 Parcours ceinture verte

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

.....

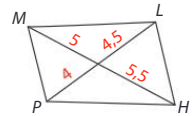


2. $CD =$



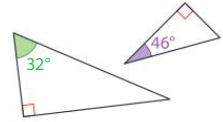
3. Les droites (MP) et (HL) sont-elles parallèles ?

.....



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

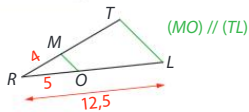
.....



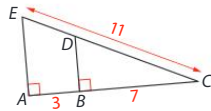
21 Parcours ceinture noire

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

.....

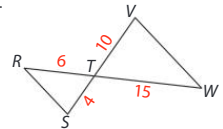


2. $CD =$



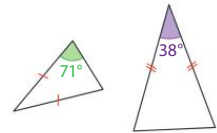
3. Les droites (RS) et (VW) sont-elles parallèles ?

.....



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

.....



Problèmes



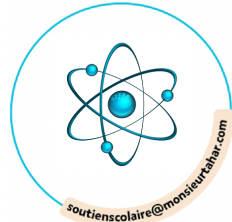
ceinture
jaune



ceinture
verte



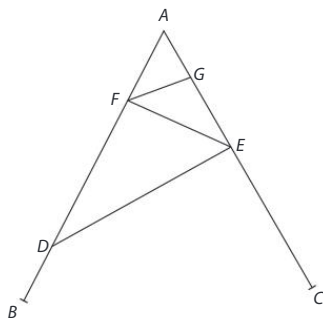
ceinture
noire



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 .

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

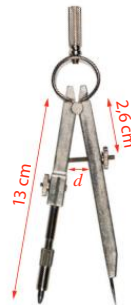
2. Calculer DE , puis en donner une valeur approchée au dixième.

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.

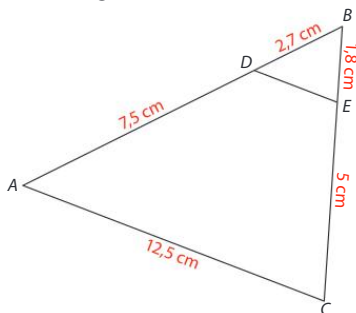
► Quel sont les rayons du plus petit et du plus grand cercle que Maria peut tracer avec ce compas ?



23 L'un dans l'autre

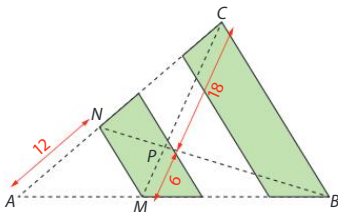
Calculer, Raisonner

On considère la figure ci-dessous.



Raisonner, Communiquer

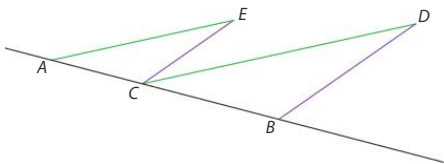
Avant de mettre en ligne son blog, le foyer du collège a lancé un concours de logos. Le vainqueur a fait ce croquis comportant deux bandes parallèles à bords parallèles en indiquant certaines contraintes (d'après Rallye mathématique d'Aquitaine, 2009).



► **Calculus NC.**

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.

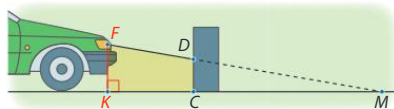
2. Démontrer que les triangles ACE et CBD sont semblables.

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

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 .

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



soutienscolaire@monsieurtahar.com

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 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.

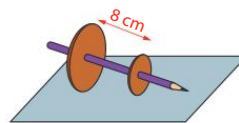
Le joueur B doit dire si ce triangle est possible (si ce n'est pas le cas, le joueur A perd 1 point et recommence), puis le joueur B lance à son tour le dé et le chiffre obtenu donne le rapport d'agrandissement du premier triangle à un second triangle. Il doit trouver les mesures des côtés du second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