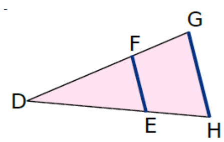
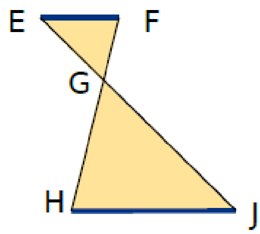
Exercice 0 : Dans chacun des cas recopier et compléter les textes à trous : Les droites en gras sont parallèles.

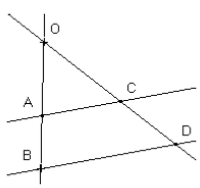


Les droites (FG) et (EH) sont sécantes en D.
Les droites (FE) et (GH) sont parallèles.
D'après le théorème de Thalès, on a donc :
$\frac{DF}{DG} = \frac{DE}{DH} = \frac{FE}{GH}$.

Les droites (EJ) et (FH) sont sécantes en G.
Les droites (EF) et (HJ) sont parallèles.
D'après le théorème de Thalès, on a donc :
$\frac{GE}{GJ} = \frac{GF}{GH} = \frac{EF}{HJ}$.



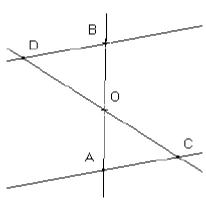
Exercice* 1 :



1. Les droites (AB) et (CD) sont sécantes en O.
   Les droites (AC) et (BD) sont parallèles.
   D'après le théorème de Thalès, on a donc :
   $\frac{OA}{OB} = \frac{OC}{OD} = \frac{AC}{BD}$.
   $\frac{4}{6} = \frac{12}{OD} = \frac{8}{BD}$.
   Donc : $OD = \frac{6\times12}{4} = 18\ cm$.

2. $BD = \frac{6\times8}{4} = 12\ cm$.

Exercice* 2 :

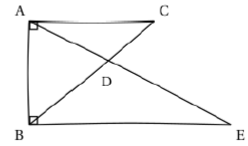


1. Les droites (AB) et (CD) sont sécantes en O.
   Les droites (AC) et (BD) sont parallèles.
   D'après le théorème de Thalès, on a donc :
   $\frac{OA}{OB} = \frac{OC}{OD} = \frac{AC}{BD}$.
   $\frac{4}{OB} = \frac{12}{18} = \frac{AC}{12}$.
   Donc : $OB = \frac{4\times18}{12} = 6\ cm$.

2. $AC = \frac{12\times12}{18} = 8\ cm$.

Exercice 3 :**

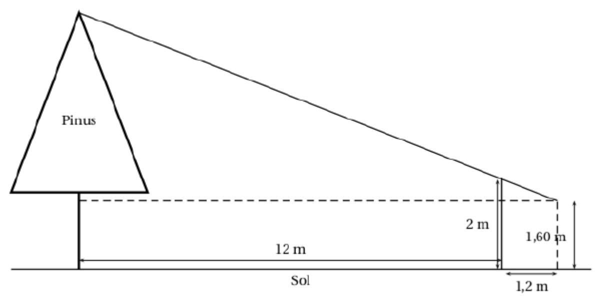
1. Voici une figure codée réalisée à main levée :



2. On sait que :
   - La droite (AC) est perpendiculaire à la droite (AB).
   - La droite (EB) est perpendiculaire à la droite (AB).

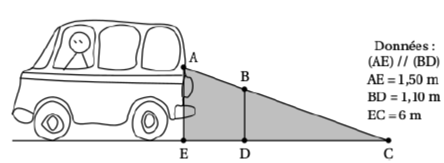
   Alors (AC) et (EB) sont parallèles . Or, (BC) et (AE) sont sécantes en D. Alors, d'après le théorème de Thalès, on a :
   $\frac{DC}{DB} = \frac{DA}{DE} = \frac{AC}{BE}$.
   $\frac{1.5}{2.5} = \frac{DA}{DE} = \frac{2.4}{BE}$.
   Donc : $BE = \frac{2.5\times2.4}{1.5} = 4\ cm$. Par conséquent, l'aire du triangle ABE est égale : $\frac{BE\times AB}{2} = \frac{4\times3.2}{2} = 6.4\ cm^2$.

Exercice 4 :**



On remarque l'existence d'une configuration permettant l'utilisation de la propriété de Thalès. Il est important de nommer les deux droites sécantes et les deux droites parallèles (perpendiculaires au sol).
La hauteur du Pinus est égale à $x + 1.6$. On a : selon la propriété de Thalès : $\frac{1.2}{13.2} = \frac{0.4}{x}$, Donc : $x = \frac{13.2\times0.4}{1.2} = 4.4\ cm$. Par conséquent, la hauteur du Pinus au-dessus du sol est de $4.4 + 1.6 = 6\ cm$.

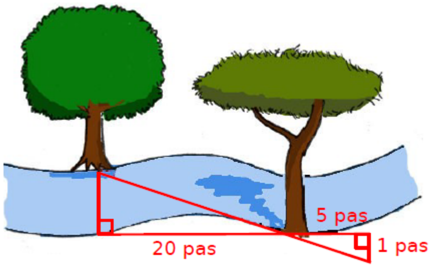
Exercice 5 :**



1. (a) Les droites (AB) et (ED) sont sécantes en C.
   Les droites (AE) et (BD) sont parallèles.
   D'après le théorème de Thalès, on a donc :
   $\frac{CA}{CB} = \frac{CE}{CD} = \frac{AE}{BD}$.
   $\frac{CA}{CB} = \frac{6}{CD} = \frac{1.5}{1.1}$.
   Donc : $CD = \frac{6\times1.1}{1.5} = 4.4\ m$.

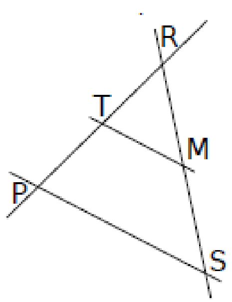
2. $ED = CE - CD = 6 - 4.4 = 1,60\ m$
3. Le conducteur ne peut donc pas voir la fillette.

Exercice** 6 :



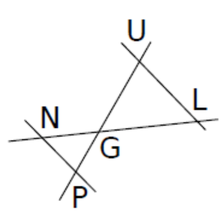
1. On remarque l'existence d'une configuration permettant l'utilisation de la propriété de Thalès. Il est important de nommer les deux droites sécantes et les deux droites parallèles (perpendiculaires à une même droite).
   Soit x la largeur de la rivière. On a : selon la propriété de Thalès : $\frac{5}{20} = \frac{1}{x}$, Donc : $x = \frac{20\times 1}{5} = 4\ pas$.
2. La largeur de cette rivière au centimètre près est égale à : $65 \times 4 = 260\ cm$.

Exercice 7 :



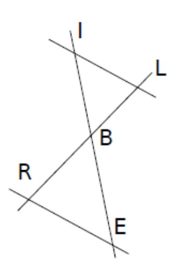
Les droites (PT) et (SM) sont sécantes en R.
Les points R, T, P et R, M, S sont alignés dans le même ordre.
Si $\frac{RT}{RP} = \frac{RM}{RS}$. D'après la réciproque du théorème de Thalès les droites (TM) et (PS) sont parallèles.

Les droites (NL) et (UP) sont sécantes en G.
Les points U, G, P et L, G, N sont alignés dans le même ordre.
Si $\frac{GN}{GL} = \frac{GP}{GU}$. D'après la réciproque du théorème de Thalès les droites (NP) et (UL) sont parallèles.

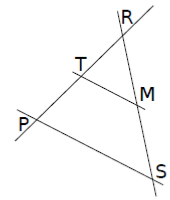


Exercice* 8 :

Les droites (LR) et (IE) sont sécantes en B.
Les points L, B, R et I, B, E sont alignés dans le même ordre.
Vérifions l'égalité : $\frac{BI}{BE} = \frac{BL}{BR}$.
D'une part $\frac{BI}{BE} = \frac{9}{1.5} = 6$ et d'autre part $\frac{BL}{BR} = \frac{15}{2.5} = 6$.
Alors d'après la réciproque du théorème de Thalès les droites (RE) et (IL) sont parallèles.

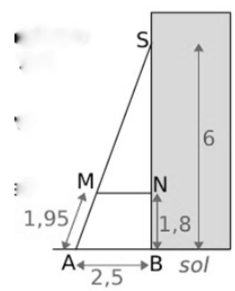


Exercice* 9 :



Les droites (PT) et (SM) sont sécantes en R.
Les points R, T, P et R, M, S sont alignés dans le même ordre.
Vérifions l'égalité : $\frac{RP}{RT} = \frac{RS}{RM}$. D'une part $\frac{RP}{RT} = \frac{9}{6} = 1.5$ et d'autre part $\frac{RS}{RM} = \frac{6}{4.5} \approx 1.3$. Alors d'après la "réciproque" du théorème de Thalès les droites (RE) et (IL) ne sont pas parallèles.

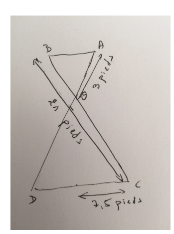
Exercice** 10 :



1. Le triangle SBA est rectangle en S, alors d'après le théorème de Pythagore, on a :
   $SA^2 = SB^2 + BA^2$
   $SA^2 = 6^2 + 2,5^2$
   $SA^2 = 36 + 6,25$
   $SA^2 = 42,25$
   Donc, $SA = \sqrt{42,25} = 6,5\ cm$.
2. Les droites (BS) et (AS) sont sécantes en S.
   Les points S, N, B et S, M, A sont alignés dans le même ordre.
   Vérifions l'égalité : $\frac{SA}{SM} = \frac{SB}{RN}$.
   D'une part $\frac{SA}{SM} = \frac{6,5}{4,55} \approx 1,43$ et d'autre part $\frac{SB}{SN} = \frac{6}{4.4} \approx 1.36$. Alors d'après la "réciproque" du théorème de Thalès la traverse $[MN]$ n'est pas parallèle au sol (AB).

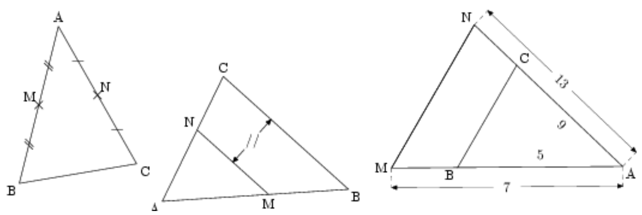
Exercice*** 11 :

On remarque l'existence d'une configuration permettant l'utilisation de la propriété de Thalès. Il est important de nommer les deux droites sécantes et les deux droites parallèles.



Soit x le diamètre du chapeau. Selon la propriété de Thalès, nous avons :
$\frac{3}{21-3} = \frac{x}{15}$, donc $x = \frac{15\times 3}{18} = 2.5\ pieds.$

Exercice* 12 :

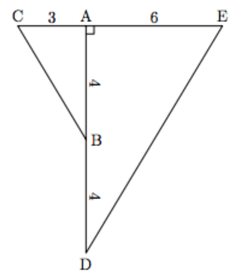


Configuration 1 : On remarque que M est le milieu de [AB] et N est le milieu de [AC], soit AC = 2 AC et AB = 2 AM. AMN est donc une réduction du triangle ABC de coefficient $\frac{1}{2}$.
Configuration 2 : C'est une configuration classique permettant d'utiliser de la propriété de Thalès et donc d'obtenir un coefficient de réduction ou d'agrandissement. En effet, nous avons deux droites sécantes et deux droites prallèles : (MM) // (BC).
Configuration 3 : Les droites (AM) et (AN) sont sécantes en A.
Les points A, C, N et A, B, M sont alignés dans le même ordre.
Vérifions l'égalité : $\frac{AC}{AN} = \frac{AB}{AM}$.
Or, $13 \times 5 = 65$ et $7 \times 9 = 63$.
Alors d'après la "réciproque" du théorème de Thalès $[MN]$ n'est pas parallèle à (BC), et donc ABC n'est pas une réduction du triangle AMN.

Exercice* 13 :

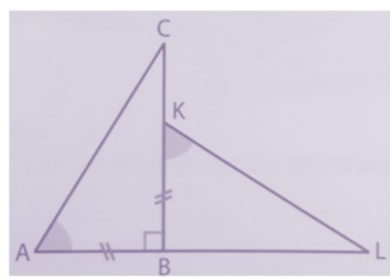
1. Compléter
   (a) Dans une figure à l'échelle, toutes les dimensions d'une figure sont multipliées par un même nombre k ($k > 0$) :
   — Si $k < 1$, il s'agit d'une réduction.
   — Si $k > 1$, il s'agit d'un agrandissement.
   (b) Si toutes les dimensions d'une figure sont multipliées par un même nombre k ($k > 0$), alors les aires sont multipliées par k^2 et les volumes par k^3.
2. On multiplie le rayon d'un cercle par 0,9.
   (a) $0.9 < 1$ donc c'est une réduction.
   (b) Par 0.9.
   (c) Par 0.9.
   (d) Par 0.9^2.
3. On multiplie toutes les dimensions d'un parallélépipède rectangle par 2.
   (a) $2 > 1$ c'est donc un agrandissement.
   (b) Le volume du parallélépipède rectangle est multiplié par $2^3 = 8$.

Exercice* 14 : On considère la figure ci-dessous. On admet que le triangle ACB est une réduction du triangle AED.



1. Le coefficient de réduction est égal à $\frac{AC}{AE} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.
2. Le triangle AED est rectangle en A, alors d'après le théorème de Pythagore, on a :
   $DE^2 = AE^2 + AD^2$
   $DE^2 = 6^2 + 8^2$
   $DE^2 = 36 + 64$
   $DE^2 = 100$
   Donc, $DE = 10\ cm.$
   Or, ABC est une réduction du triangle AED de coefficient $\frac{1}{2}$, donc $BC = DE \times \frac{1}{2} = 5\ cm.$

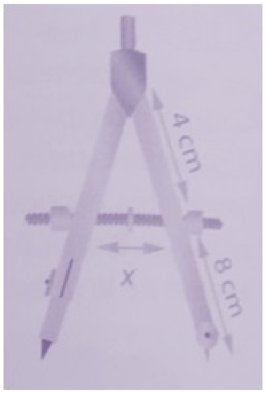
Exercice* 15 : Dans la figure ci-dessous, les points A, B et L sont alignés.



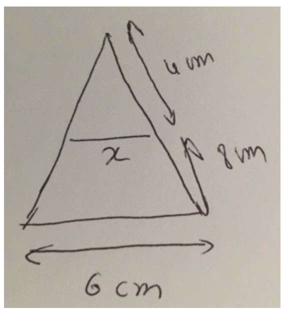
1. Les points A, B et L sont alignés donc $\widehat{ABK} = \widehat{KBL} = 90^\circ$. Or, la somme des mesures des angles d'un triangle est égale 180°, donc $\widehat{ACB} = \widehat{BLK}$. Par conséquent, les deux triangles ABC et BKL ont un côté de même longueur et trois angles de mêmes mesures, ils sont donc égaux.
2. Selon le codage : $AB = BK$.
3. $AC = KL$.
4. $BC = BL$.
5. $\widehat{C} = \widehat{L}$.

Exercice 16 :** Maria a un compas à molette dont les branches mesurent 12 cm. Avec la molette, elle peut régler la longueur x de la tige. Elle veut tracer un cercle de

12 cm de diamètre.



1.



2. Les deux triangles sont semblables donc :

$$\frac{x}{6} = \frac{4}{12},$$

soit $x = 2\ cm$.