THEME 8

THEOREME DE THALES

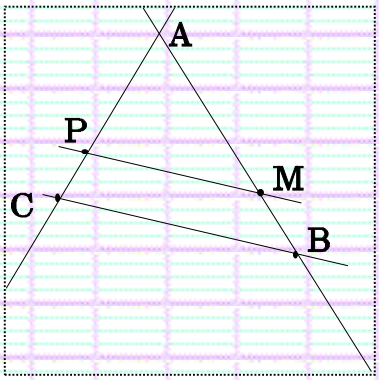
EXERCICES CORRIGES

Exercice 1 :

On sait que les droites (BC) et (MP) sont parallèles De plus, on a :

AP = 4 AM = 5 et AC = 6 .

Calculer AB.



Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

Correction :

Dans les triangles ACB et APM

- P ∈ [AC]
- M ∈ [AB]
- Les droites (PM) et (BC) sont parallèles (hypothèse)

Donc, d'après le théorème de Thalès, nous avons :

$$\frac{AB}{AM}=\frac{AC}{AP}=\frac{BC}{PM}$$

Soit $$\frac{AB}{5}=\frac{6}{4}=\frac{BC}{PM}$$

Calcul de AB :

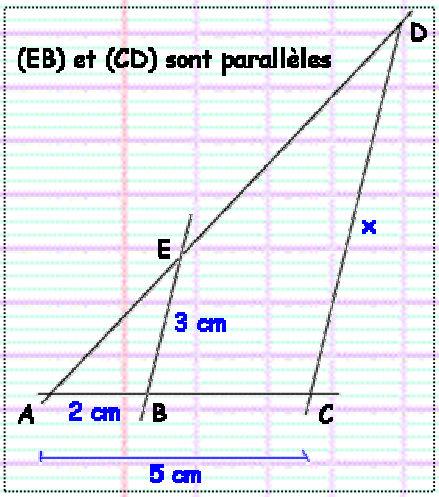
$$\frac{AB}{5}=\frac{6}{4}$$

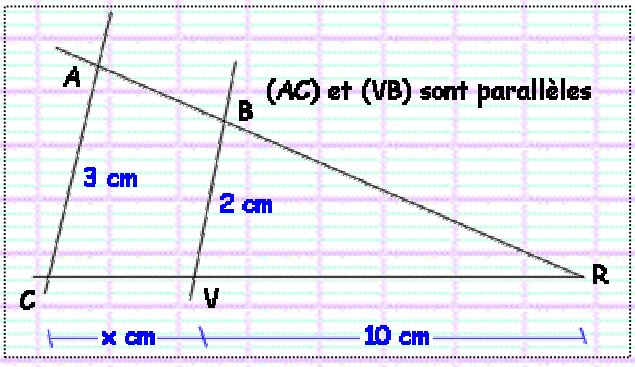
Donc $$AB=\frac{5\times 6}{4}=\frac{5\times 3\times 2}{2\times 2}=\frac{15}{2}=7{,}5$$

AB = 7,5

Exercice 2 :

Dans les deux cas suivants, déterminer la longueur x .





Correction :

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

Dessin situé à gauche

Dans les triangles ACD et ABE

- B ∈ [AC]
- E ∈ [AD]
- Les droites (BE) et (CD) sont parallèles (hypothèse)

Donc, d'après le théorème de Thalès, nous avons :

$$\frac{AC}{AB}=\frac{AD}{AE}=\frac{CD}{BE}$$

$$\frac{5}{2}=\frac{AD}{AE}=\frac{x}{3}$$

Calcul de x (c'est à dire CD) :

$$\frac{5}{2}=\frac{x}{3}$$

Donc $\frac{5\times 3}{2}=x$ soit $x=\frac{15}{2}=7{,}5$

x = 7,5

Dessin situé à droite

Dans les triangles RCA et RVB

- B ∈ [RA]
- V ∈ [RC]
- Les droites (AC) et (BV) sont parallèles (hypothèse)

Donc, d'après le théorème de Thalès, nous avons :

$$\frac{RC}{RV}=\frac{RA}{RB}=\frac{CA}{VB}$$

Soit

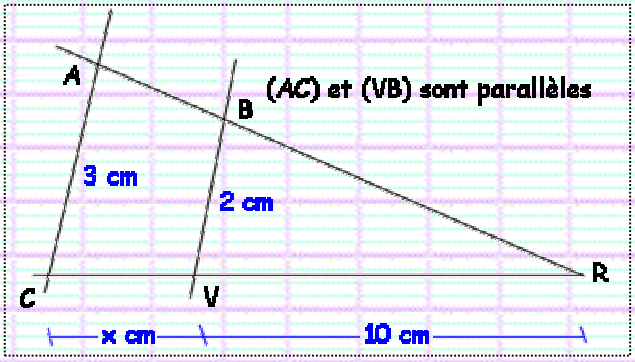
$$\frac{RC}{10}=\frac{RA}{RB}=\frac{3}{2}$$

Calcul de RC :

Nous avons :

$$\frac{RC}{10}=\frac{3}{2}$$

Soit $RC=\frac{10\times 3}{2}=\frac{2\times 5\times 3}{2}=15$



Calcul de x :

CV = RC – RV = 15 – 10 = 5

x = 5

Exercice 3 :

RST est un triangle rectangle en S tel que RS = 8 cm et ST = 6 cm .

F est le point de [RS] tel que RF = 5 cm.

La droite perpendiculaire à la droite (RS) passant par F coupe [RT] en L.

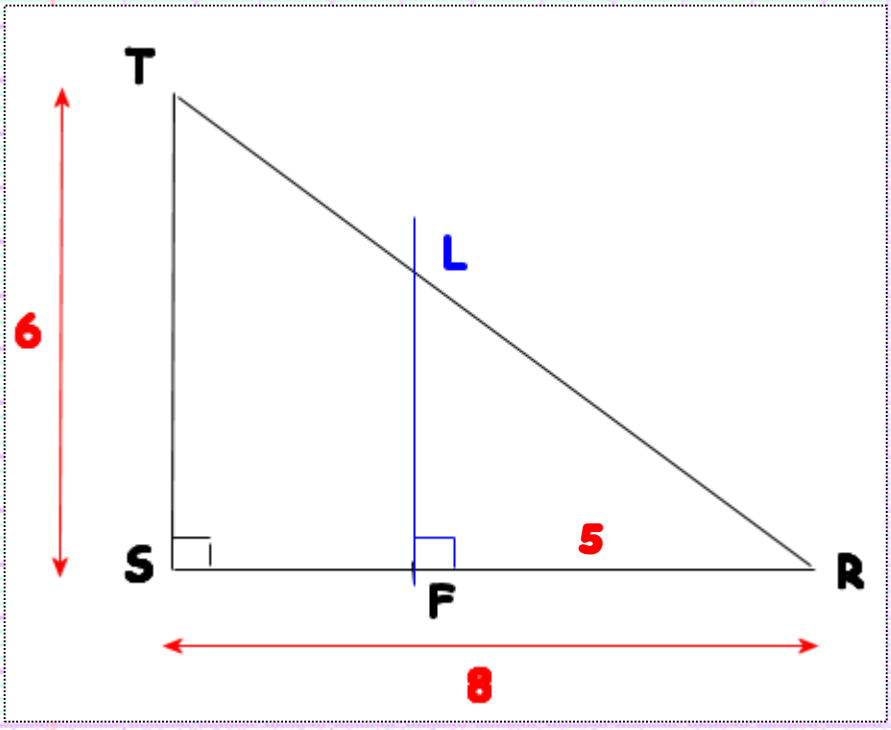
a)Faire un dessin.

b)Calculer LF.

Correction :

a)Dessin :

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main



b)Calcul de LF :

(ST) est perpendiculaire à (SR) (le triangle SRT est rectangle en S)
(FL) est perpendiculaire à (SR) (hypothèse)
donc (ST) et (LF) sont parallèles

Propriété :
Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième, alors ces deux droites sont parallèles.

Dans les triangles RST et RFL

- F ∈ [RS]
- L ∈ [RT]
- Les droites (ST) et (LF) sont parallèles (démonstration précédente)

Donc, d'après le théorème de Thalès, nous avons :

$$\frac{RF}{RS}=\frac{RL}{RT}=\frac{FL}{ST}$$

Soit

$$\frac{5}{8}=\frac{RL}{RT}=\frac{FL}{6}$$

Calcul de FL :

$$\frac{5}{8}=\frac{FL}{6}$$

$$\frac{5\times 6}{8}=FL$$

$$FL=\frac{5\times 2\times 3}{2\times 4}=\frac{5\times 3}{4}=\frac{15}{4}=3{,}75$$

$$FL=\frac{15}{4}=3{,}75$$

Exercice 4 :

Un arbre poussant verticalement sur le flanc d'une colline a été cassé en R par la foudre. Sa pointe touche le sol à 12 m du pied. Un bâton ST est placé verticalement.

Quelle était la hauteur totale (AR + RE) de l'arbre sachant que :

ST = 2m , ES = 4 m et ET = 5 m

Correction :

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

Dans les triangles ERA et ETS

- S ∈ [EA]
- T ∈ [ER]
- Les droites (ST) et (RA) sont parallèles (droites verticales)

Donc, d'après le théorème de Thalès, nous avons :

$$\frac{EA}{ES}=\frac{ER}{ET}=\frac{AR}{ST}$$

$$\frac{12}{4}=\frac{ER}{5}=\frac{AR}{2}$$

▷ Calcul de ER :

$$\frac{12}{4}=\frac{ER}{5}$$

$$\frac{12\times 5}{4}=ER \quad \text{et donc} \quad ER=\frac{3\times 4\times 5}{4}=15$$

▷ Calcul de AR :

$$\frac{12}{4}=\frac{AR}{2}$$

$$\frac{12\times 2}{4}=AR \quad \text{et donc} \quad AR=\frac{3\times 4\times 2}{4}=6$$

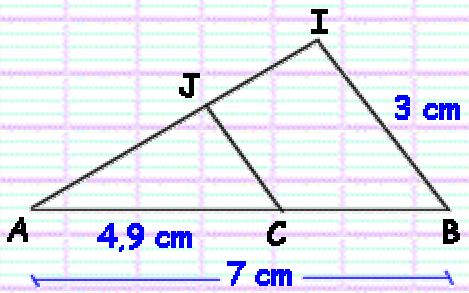
▷ Hauteur de l'arbre :

AR + RE = 6 + 15 = 21

La hauteur de l'arbre était de 21 m

Exercice 5 : Brevet des Collèges – Poitiers – 1997

Sur la figure ci-contre :
AB = 7 cm ; AC = 4,9 cm ; IB = 3 cm
Les droites (JC) et (IB) sont parallèles.
Démontrer que le triangle JCB est isocèle.



Correction :

▷ Calcul de CB :

CB = AB – AC = 7 – 4,9 = 2,1 (cm)

Dans les triangles ABI et ACJ

- C ∈ [AB]
- J ∈ [AI]
- Les droites (JC) et (IB) sont parallèles (hypothèse)

Donc, d'après le théorème de Thalès, nous avons :

$$\frac{AB}{AC}=\frac{AI}{AJ}=\frac{BI}{CJ}$$

Soit $$\frac{7}{4,9}=\frac{AI}{AJ}=\frac{3}{CJ}$$

▷ Calcul de CJ :

$$\frac{7}{4,9}=\frac{3}{CJ}$$

$$7\times CJ=4,9\times 3 \qquad \text{(produit en « croix »)}$$

$$CJ=\frac{4,9\times 3}{7}=\frac{7\times 0,7\times 3}{7}=0,7\times 3=2,1$$

CJ = 2,1 (cm)

▷ Nature du triangle JCB :

CB = CJ = 2,1 donc

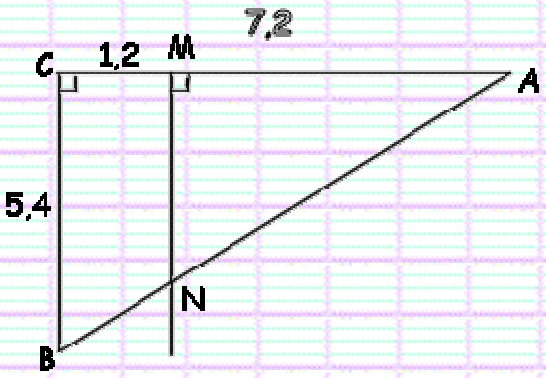
le triangle JCB est isocèle en C

Exercice 6 :

Soit ABC un triangle rectangle en C tel que AC = 7,2 cm et BC = 5,4 cm.

a)Calculer AB.

b)Soit M un point du segment [AC] tel que CM = 1,2 cm. Par ce point M, on trace la perpendiculaire à la droite (AC). Elle coupe la droite (AB) en N. Calculer MN .



Correction :

▷ Calcul de AB :

Dans le triangle ABC rectangle en C,

D'après le théorème de Pythagore, nous avons :

$AB^2 = BC^2 + CA^2$

$AB^2 = 5,4^2 + 7,2^2 = 29,16 + 51,84 = 81$

$AB = \sqrt{81} = 9$

AB = 9

▷ Calcul de MN :

(BC) est perpendiculaire à (AC) (le triangle ABC est rectangle en C)

(MN) est perpendiculaire à (AC) (hypothèse)

donc les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

Dans les triangles ACB et AMN

- M ∈ [AC]
- N ∈ [AB]
- Les droites (BC) et (MN) sont parallèles (démonstration ci-dessus)

Donc, d'après le théorème de Thalès, nous avons :

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

Soit

$$\frac{7,2-1,2}{7,2} = \frac{AN}{AB} = \frac{MN}{5,4}$$

$$\frac{6}{7,2} = \frac{MN}{5,4}$$

$$\frac{6 \times 5,4}{7,2} = MN \quad \text{donc} \quad MN = 4,5$$

MN = 4,5

Exercice 7 :

On considère la figure ci-contre qui n'est pas en vraie grandeur.

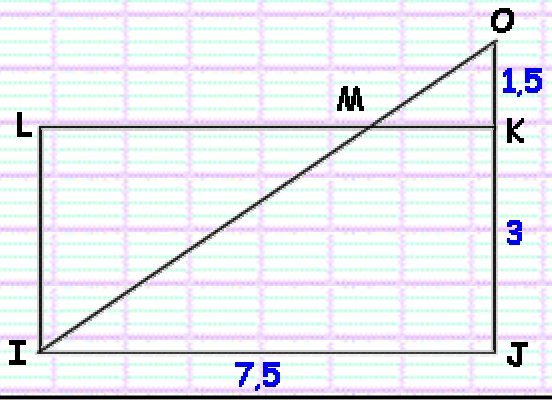
IJKL est un rectangle.

O, M, I sont alignés ainsi que O , K et J.

Les mesures en centimètres sont :

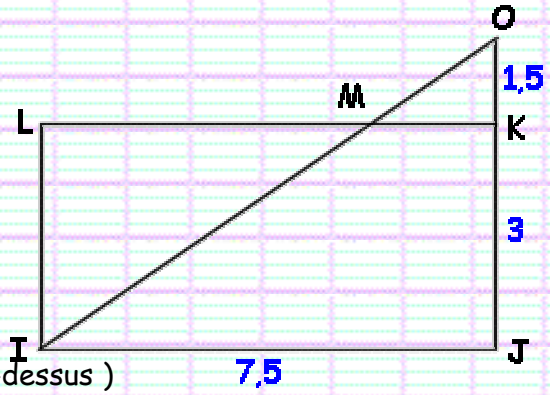
IJ = 7,5 ; KJ = 3 et OK = 1,5

Calculer les valeurs exactes de MK et de OI, puis l'arrondi de OI au millimètre près.



Correction :

IJKL est un rectangle.
donc les droites (LK) et (IJ) sont parallèles,
donc les droites (MK) et (IJ) sont parallèles.



▷ Calcul de MK :

Dans les triangles OIJ et OMK

- M ∈ [OI]
- K ∈ [OJ]
- Les droites (MK) et (IJ) sont parallèles (démonstration ci-dessus)

Donc, d'après le théorème de Thalès, nous avons :

$$\frac{OM}{OI} = \frac{OK}{OJ} = \frac{MK}{IJ}$$

Soit

$$\frac{OM}{OI} = \frac{1,5}{1,5+3} = \frac{MK}{7,5}$$

$$\frac{1,5}{4,5} = \frac{MK}{7,5}$$

$$\frac{1,5 \times 7,5}{4,5} = MK \quad \text{et donc}$$

MK = 2,5 (cm)

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

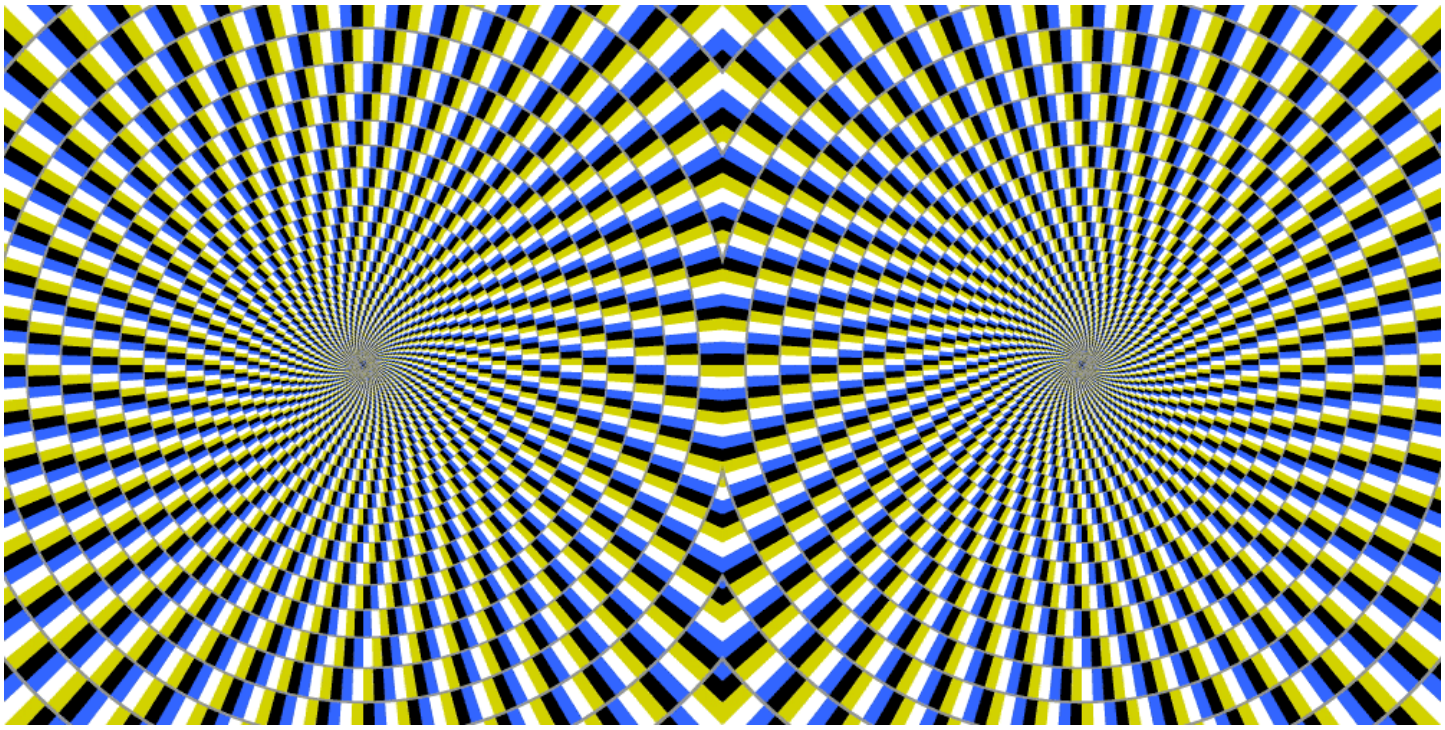
▷ Calcul de OI :

IJKL est un rectangle, donc l'angle $I\hat{J}K$ est un angle droit
Donc le triangle IJO est un triangle rectangle en J

Dans le triangle IJO rectangle en J ;
D'après le théorème de Pythagore, nous avons :

$OI^2 = IJ^2 + JO^2$

$OI^2 = 7,5^2 + (3 + 1,5)^2 = 7,5^2 + 4,5^2 = 56,25 + 20,25 = 76,5$

$OI = \sqrt{76,5} \approx 8,7$ (cm) (arrondi au millimètre de 8,746)

OI ≈ 8,7 (cm)