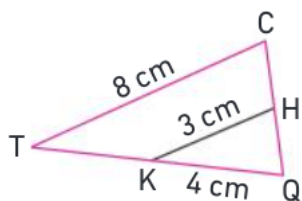


Chapitre 6

THÉORÈME DE THALÈS : Fiche d'exercices 2 - Correction

Exercice 14

Sur la figure ci-dessous, la droite (KH) est parallèle à la droite (TC) et $CQ = 6,5 \text{ cm}$.



- Déterminer TQ .
- Déterminer HQ .

Les points Q, K, T et Q, H, C sont alignés dans cet ordre et $(KH) \parallel (TC)$.

Le théorème de Thalès s'écrit :

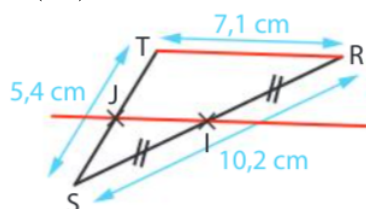
$$\frac{QK}{QT} = \frac{QH}{QC} = \frac{KH}{TC} \quad \text{soit} \quad \frac{4}{QT} = \frac{QH}{6,5} = \frac{3}{8}$$

$$QH = \frac{6,5 \times 3}{8} \simeq 2,4 \text{ cm} \quad TQ = \frac{4 \times 8}{3} \simeq 10,7 \text{ cm}$$

Exercice 15

Sur la figure suivante, les droites (TJ) et (RI) se coupent en S et (TR) et (IJ) sont parallèles.

- Quelle est la longueur du segment $[SJ]$?



Les points S, J, T et S, I, R sont alignés dans cet ordre et $(TR) \parallel (IJ)$.

$$SI = \frac{SR}{2} = \frac{10,2}{2} = 5,1 \text{ cm}$$

Le théorème de Thalès s'écrit :

$$\frac{SI}{SR} = \frac{SJ}{ST} = \frac{JI}{TR} \quad \text{soit} \quad \frac{5,1}{10,2} = \frac{SJ}{5,4} = \frac{JI}{7,1}$$

$$SJ = \frac{5,4 \times 5,1}{10,2} = 2,7 \text{ cm}$$

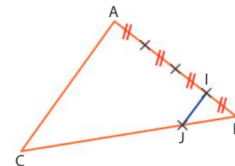
Remarque : Comme il s'agit d'une configuration de Thalès, on sait que les rapports sont proportionnels. Ainsi, comme SI vaut la moitié de SR et bien SJ vaut la moitié de ST . Ce qui donne bien $2,7 \text{ cm}$.

Exercice 16

ABC est un triangle tel que $AC = 4,8 \text{ cm}$ et $BC = 5,4 \text{ cm}$. $I \in [AB]$, $J \in [BC]$ et $(IJ) \parallel (AC)$.

- Déterminer IJ .

Les points B, J, C et B, I, A sont alignés dans cet ordre et $(AC) \parallel (IJ)$.



Nous sommes dans une configuration de Thalès, donc les rapports sont proportionnels.

D'après le codage, BI est quatre fois plus petit que AB .

Sans connaître les longueurs, on sait que $\frac{BI}{AB} = \frac{1}{4}$.

Ainsi : on sait que $\frac{IJ}{AC} = \frac{BI}{AB} = \frac{1}{4}$.

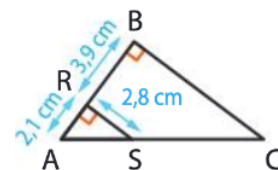
Autrement dit $IJ = \frac{AC}{4} = \frac{4,8}{4} = 1,2 \text{ cm}$.

Exercice 17

Déterminer les longueurs :

- BC
- AS
- AC

$$AB = 2,1 + 3,9 = 6 \text{ cm}$$



Dans le triangle ARS rectangle en R , le théorème de Pythagore s'écrit :

$$AS^2 = AR^2 + SR^2$$

$$AS^2 = 2,1^2 + 2,8^2$$

$$AS^2 = 4,41 + 7,84$$

$$AS^2 = 12,25$$

Comme AS est une longueur $AS > 0$.

Donc : $AS = \sqrt{12,25} = 3,5 \text{ cm}$

On a : $(RS) \perp (AB)$ et $(BC) \perp (AB)$

Or : Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite alors elles sont parallèles entre elles.

Donc : $(RS) \parallel (BC)$

Les points A, R, B et A, S, C sont alignés dans cet ordre et $(RS) \parallel (BC)$.

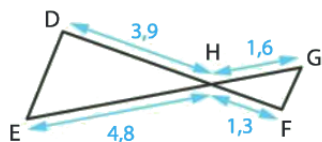
D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AR}{AB} = \frac{AS}{AC} = \frac{RS}{BC} \quad \text{soit} \quad \frac{2,1}{6} = \frac{3,5}{AC} = \frac{2,8}{BC}$$

$$AC = \frac{3,5 \times 6}{2,1} = 10 \text{ cm} \quad BC = \frac{2,8 \times 6}{2,1} = 8 \text{ cm}$$

Exercice 18

1. Les droites (GF) et (ED) sont-elles parallèles ?



Les points D, H, F et E, H, G sont alignés dans cet ordre.

$$\text{D'une part : } \frac{HF}{DH} = \frac{1,3}{3,9} = \frac{1}{3}$$

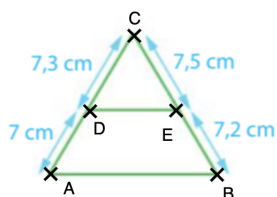
$$\text{D'autre part : } \frac{HG}{HE} = \frac{1,6}{4,8} = \frac{1}{3}$$

$$\text{On a : } \frac{HF}{DH} = \frac{HF}{DH}$$

Donc : d'après la réciproque du théorème de Thalès $(GF) \parallel (DE)$.

Exercice 19

Jérémie a installé une étagère pyramidale dans sa chambre. Il a l'impression que les deux plateaux ne sont pas parallèles.



► A-t-il raison ?

Il n'y a pas de nom sur les points de cette figure, on commence par les nommer.

Les points C, D, A et C, E, B sont alignés dans cet ordre.

$$CA = 7 + 7,3 = 14,3 \text{ cm}$$

$$CB = 7,5 + 7,2 = 14,7 \text{ cm}$$

$$\text{D'une part : } \frac{CD}{CA} = \frac{7,3}{14,3} = \frac{73}{143}$$

$$\text{D'autre part : } \frac{CE}{CB} = \frac{7,5}{14,7} = \frac{25}{49}$$

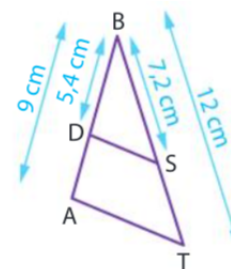
$$\text{On a : } 73 \times 49 \neq 143 \times 25 \quad \text{donc} \quad \frac{CD}{CA} \neq \frac{CE}{CB}$$

Donc : D'après la contraposée du théorème de Thalès (DE) et (AB) ne sont pas parallèles.

Jérémie a **raison**, les plateaux ne sont pas parallèles.

Exercice 20

Sur la figure suivante, les droites (AD) et (TS) se coupent en B .



► Démontrer que les droites (DS) et (AT) sont parallèles.

Les points B, D, A et B, S, T sont alignés dans cet ordre.

$$\text{D'une part : } \frac{BD}{BA} = \frac{5,4}{9} = \frac{54}{90} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

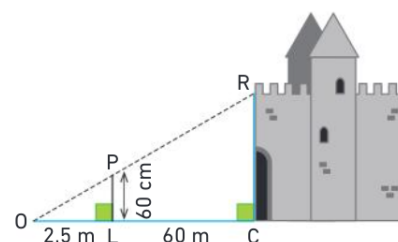
$$\text{D'autre part : } \frac{BS}{BT} = \frac{7,2}{12} = \frac{72}{120} = \frac{36}{60} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\text{On a : } \frac{BD}{BA} = \frac{BS}{BT}$$

Donc : D'après la réciproque du théorème de Thalès $(DS) \parallel (AT)$.

Exercice 21

Durant la guerre de 100 ans, Jeann d'Arc attaque un château pour le reprendre aux Anglais. Pour cela, elle construit des échelles permettant de grimper jusqu'aux remparts.



► Une échelle de 10 m sera-t-elle suffisante ?

$$\text{On a : } (PL) \perp (OC) \quad \text{et} \quad (RC) \perp (OC)$$

Or : Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite alors elles sont parallèles entre elles.

$$\text{Donc : } (PL) \parallel (RC)$$

Les points O, L, C et O, P, R sont alignés dans cet ordre et $(PL) \parallel (RC)$.

$$OC = 2,5 + 60 = 62,5 \text{ m} \quad PL = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}$$

D'après le théorème de Thalès :

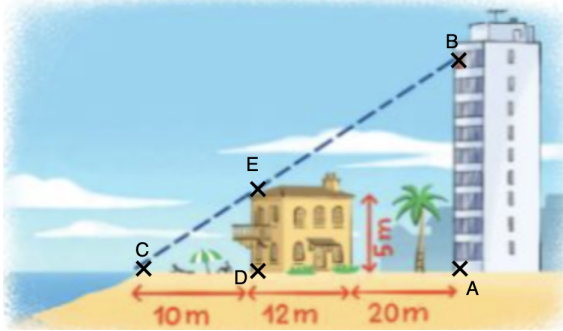
$$\frac{OL}{OC} = \frac{PL}{RC} = \frac{OP}{OR} \quad \text{soit} \quad \frac{2,5}{62,5} = \frac{0,6}{RC} = \frac{OP}{OR}$$

$$RC = \frac{0,6 \times 62,5}{2,5} = 15 \text{ m}$$

Une échelle de 10 m ne sera pas suffisante.

Exercice 22

Pour les vacances d'été, Gino a loué un appartement. De la fenêtre de son appartement, il aperçoit le bout de la plage mais une maison, l'empêche de voir la partie de la plage entre la maison et la mer.



► À quelle hauteur se trouve l'appartement de Gino ?

Il n'y a pas de nom sur les points de cette figure, on commence par les nommer.

On suppose que les bâtiments sont construits perpendiculairement au sol.

Ainsi les droites (ED) et (BA) sont parallèles.

Les points C, D, A et C, E, B sont alignés dans cet ordre et $(ED) \parallel (BA)$.

$$CA = 10 + 12 + 20 = 42 \text{ m}$$

D'après le théorème de Thalès :

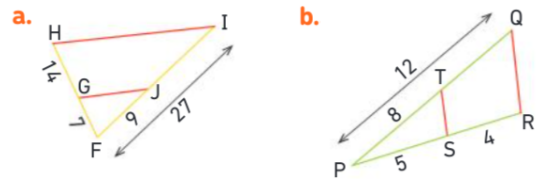
$$\frac{CD}{CA} = \frac{ED}{BA} = \frac{CE}{CB} \quad \text{soit} \quad \frac{10}{42} = \frac{5}{BA} = \frac{CE}{CB}$$

$$BA = \frac{5 \times 42}{10} = \frac{\cancel{5} \times \cancel{2} \times 24}{\cancel{5} \times \cancel{2}} = 24 \text{ m}$$

L'appartement de Gino se situe à 24 m.

Exercice 23

Dans chaque cas, dire si oui ou non les droites rouges sont parallèles. L'unité est le cm.



a. Les points F, G, H et F, J, I sont alignés dans cet ordre.

$$FH = 14 + 7 = 21$$

$$\text{D'une part : } \frac{FG}{FH} = \frac{7}{21} = \frac{1}{3}$$

$$\text{D'autre part : } \frac{FJ}{FI} = \frac{9}{27} = \frac{1}{3}$$

$$\text{On a : } \frac{FG}{FH} = \frac{FJ}{FI}$$

Donc : D'après la réciproque du théorème de Thalès (GJ) et (HI) sont parallèles.

b. Les points P, T, Q et P, S, R sont alignés dans cet ordre.

$$PR = 5 + 4 = 9$$

$$\text{D'une part : } \frac{PT}{PQ} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$\text{D'autre part : } \frac{PS}{PR} = \frac{5}{9}$$

$$\text{On a : } 2 \times 9 \neq 3 \times 5 \quad \text{donc} \quad \frac{PT}{PQ} \neq \frac{PS}{PR}$$

Donc : D'après la contraposée du théorème de Thalès (TS) et (QR) ne sont pas parallèles.