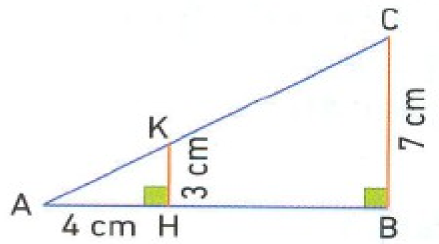
Exercices dirigés : théorème de Thalès

Exercice 1 (extrait du livre Myriade 3ème – exercice 10 page 203)

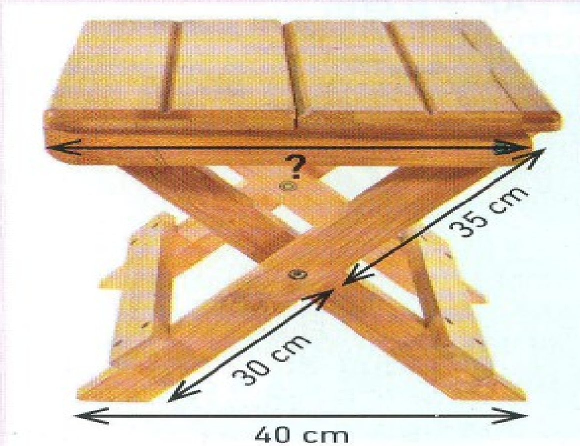
On a représenté ci-dessous une partie d'un toit.

1. Pour calculer la longueur AB, peut-on utiliser la propriété de Thalès dans le triangle ABC ? Pourquoi ?
2. Calculer la longueur AB au sol.

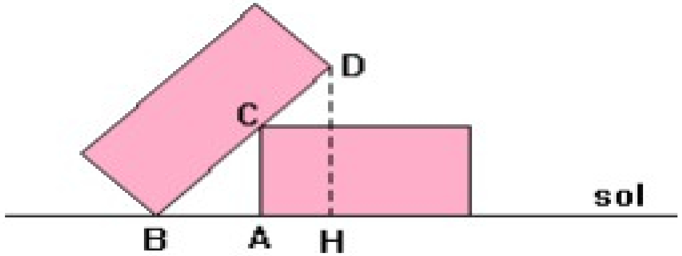


Exercice 2 (extrait du livre Myriade 3ème – exercice 20 page 205)

On a représenté ci-dessous une chaise pliable d'un pêcheur.
Calculer la longueur de l'assise de la chaise.



Exercice 3 (extrait du concours Bombyx 2020)



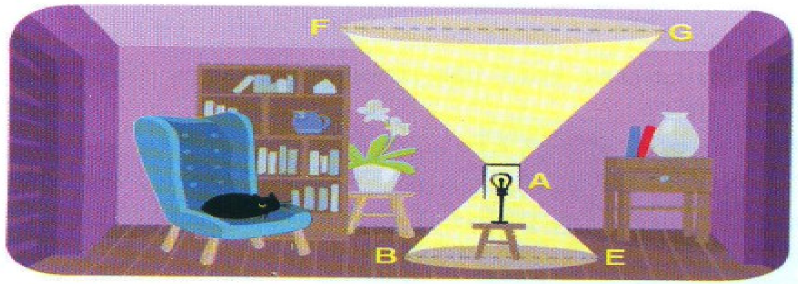
Deux briques identiques (dimensions en coupe: 20 cm sur 10 cm) sont disposées sur le sol comme indiqué sur le dessin. (Le dessin est juste indicatif).
La distance AB mesure 8 cm.

a) Calculer la longueur BC.

b) À quelle distance du sol se trouve le point D ?

Exercice 4 (extrait du livre Myriade 3ème – exercice 49 page 210)

Lorsqu'elle est allumée, une lampe avec abat-jour crée deux cônes de lumière qui se projettent respectivement sur le sol et le plafond en deux disques de diamètres [BE] et [FG], comme schématisé sur le dessin ci-dessous.
L'ampoule A se trouve à 80 cm du sol.
La hauteur de la pièce est de 2,60 m.
On donne aussi : BE = 70 cm.
Calculer le diamètre [FG] du disque de lumière projeté au plafond.



Correction...à regarder une fois que vous avez cherché.

Exercice 1

1. Comme les droites (HK) et (BC) sont perpendiculaires à la droite (AB) alors les droites (HK) et (BC) sont parallèles.
On peut donc utiliser le théorème de Thalès avec les triangles emboités ABC et AHK.

2. On sait que :

- ABC et AHK sont emboités (avec A, H , B alignés),
- (BC) et (HK) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès, on en déduit que :

$$\frac{AH}{AB}=\frac{AK}{AC}=\frac{HK}{BC} \text{ , d'où } \frac{4}{AB}=\frac{AK}{AC}=\frac{3}{7} \text{ .}$$

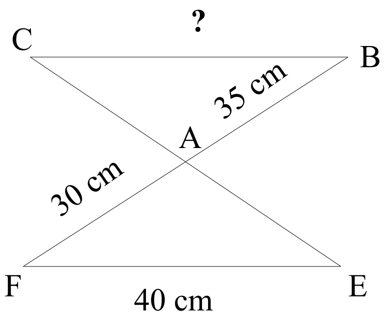
Donc :

Pour trouver AB, on utilise le produit en croix.

$$AB=\frac{4\times 7}{3}=\frac{28}{3}$$ ≈ **9,3 cm** (valeur approchée au dixième)

Exercice 2

Schéma



On sait que :
- ABC et AFE sont opposés par le sommet A (avec C, A, E alignés),
- (BC) et (FE) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès, on en déduit que :

$$\frac{AC}{AE}=\frac{AB}{AF}=\frac{BC}{FE} \text{ , d'où } \frac{AC}{AE}=\frac{35}{30}=\frac{CB}{40} \text{ .}$$

Donc :

$$CB=\frac{35\times 40}{30}=\frac{1400}{30}=\frac{140}{3}$$ ≈ **46,7 cm** (valeur approchée au dixième)

Exercice 3

a) On sait que ABC est rectangle en A.
D'après le théorème de Pythagore, on en déduit que :
$BC^2 = BA^2 + AC^2$
$BC^2 = 8^2 + 10^2$
$BC^2 = 64 + 100$
$BC^2 = 164$
BC = $\sqrt{164}$ **cm**

b) On sait que :
- ABC et BHD sont emboités (avec B, A, H alignés),
- (AC) et (HD) sont parallèles (car elles sont perpendiculaires à la même droite).

D'après le théorème de Thalès, on en déduit que :

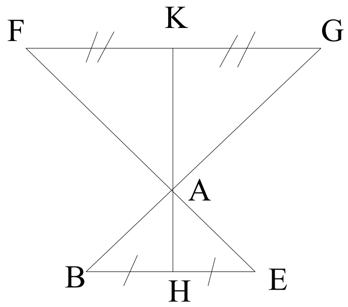
$$\frac{BA}{BH}=\frac{BC}{BD}=\frac{AC}{HD} \text{ , d'où } \frac{8}{BH}=\frac{\sqrt{164}}{20}=\frac{10}{HD} \text{ .}$$

Donc :

$$HD=\frac{20\times 10}{\sqrt{164}}=\frac{200}{\sqrt{164}}$$ ≈ **15,6 cm** (valeur approchée au dixième)

Exercice 4

Schéma



BE = 70 cm
AH = 80 cm
AK = 260 – 80 = 180 cm
BH = 35 cm

On sait que :
- AKG et ABH sont opposés par le sommet A (avec G, A, B alignés),
- (KG) et (BH) sont parallèles.

D'après le théorème de Thalès, on en déduit que :

$$\frac{AB}{AG}=\frac{AH}{AK}=\frac{BH}{KG} \text{ , d'où } \frac{AB}{AG}=\frac{80}{180}=\frac{35}{KG} \text{ .}$$

Donc :

$$KG=\frac{35\times 180}{80}=\frac{6300}{80} = 78{,}75 \text{ cm}$$

Donc : $FG = 2 \times KG =$ 2 × 78,75 = **157,5 cm**