Séance d'entraînement sur le théorème de Thalès

- Parcours vert (au maximum 16/20) :

Exercices 4 et 7 p 489 → Exercice 13 p 489 → Exercice 27 p 490

(4 points) *(6 points)* *(6 points)*

Exercice 4

Les points O, M, R d'une part et O, N, S d'autre part sont alignés.
Les droites (MN) et (RS) sont parallèles.
Les conditions d'utilisation du théorème de Thalès sont respectées, on peut donc écrire l'égalité de Thalès :

$$\frac{OM}{OR} = \frac{ON}{OS} = \frac{MN}{RS}$$

Exercice 7

Les points O, E, U d'une part et T, E, P d'autre part sont alignés.
Les droites (OT) et (PU) sont parallèles.
Les conditions d'utilisation du théorème de Thalès sont respectées, on peut donc écrire l'égalité de Thalès :

$$\frac{EO}{EU} = \frac{ET}{EP} = \frac{OT}{PU}$$

Exercice 13

Cet exercice permet d'utiliser à la fois le théorème de Pythagore et le théorème de Thalès.

Le triangle ARS est un triangle rectangle en R. On utilise le théorème de Pythagore.

$$AS^2 = AR^2 + RS^2$$
$$AS^2 = 2{,}1^2 + 2{,}8^2 = 12{,}25$$
$$AS = \sqrt{12{,}25}$$
$$AS = 3{,}5 \text{ cm}$$

Les points A, R, B d'une part et A, S, C d'autre part sont alignés.
Les droites (RS) et (BC) sont parallèles car elles sont toutes les deux perpendiculaires à une même droite.
Les conditions d'utilisation du théorème de Thalès sont respectées, on peut donc l'utiliser :

$$\frac{AR}{AB} = \frac{AS}{AC} = \frac{RS}{BC}$$

AB = AR + RB = 2,1 + 3,9 = 6 cm
On remplace les valeurs connues :

$$\frac{2{,}1}{6} = \frac{3{,}5}{AC} = \frac{2{,}8}{BC}$$

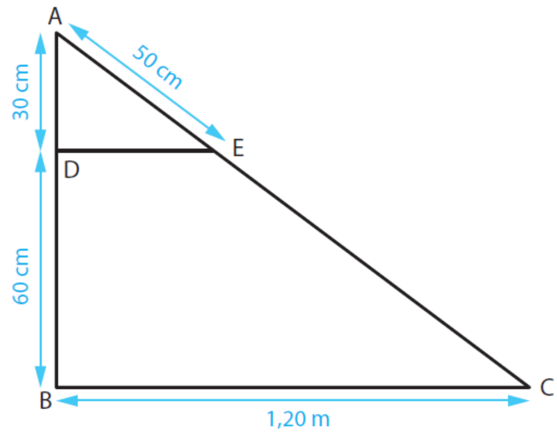
On utilise le produit en croix :

$$BC = \frac{6 \times 2{,}8}{2{,}1} = 8 \text{ cm}$$

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

Exercice 27

On schématise la situation :



On suppose le mur perpendiculaire au sol.
Le triangle ABC est rectangle en B, on utilise l'égalité de Pythagore pour trouver la longueur AC.

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 90^2 + 120^2 = 22\,500$$

$$AC = \sqrt{22\,500} = 150 \text{ cm}$$

Les points A, D, B d'une part et A, E, C d'autre part sont alignés dans le même ordre.
On vérifie l'égalité de Thalès :

$$\frac{AD}{AB} = \frac{30}{90} = \frac{1}{3} \qquad \frac{AE}{AC} = \frac{50}{150} = \frac{1}{3}$$

Les rapports sont égaux, l'égalité de Thalès est vérifiée donc les droites (DE) et (BC) sont parallèles. L'étagère est horizontale.

➢ Parcours rouge (au maximum 18/20) :

Exercice 12 p 488 ⟶ Exercice 28 p 490 ⟶ Exercice 38 (question 1 a)) p 493

(6 points) *(6 points)* *(6 points)*

Exercice 12

Les points A, D, B d'une part et A, E, C d'autre part sont alignés.
Les droites (DE) et (BC) sont parallèles.
Les conditions d'utilisation du théorème de Thalès sont respectées, on peut donc l'utiliser :

$$\frac{AD}{AB}=\frac{AE}{AC}=\frac{DE}{BC}$$

On remplace par les valeurs connues :

$$\frac{3{,}7}{5{,}3}=\frac{5{,}7}{AC}=\frac{4{,}1}{BC}$$

On utilise le produit en croix :

$$AC=\frac{5{,}3\times 5{,}7}{3{,}7}\approx 8{,}2\text{ dm}$$

$$BC=\frac{5{,}3\times 4{,}1}{3{,}7}\approx 5{,}9\text{ dm}$$

Donc EC = AC − AE ≈ 8,2 − 5,7 ≈ 2,5 dm.

Exercice 38 (question 1 a))

La hauteur de ce cône de sel est $h = 2{,}50$ mètres.
Les points A, C, S d'une part et A, B, O d'autre part sont alignés. Les droites (CB) et (SO) sont perpendiculaires à une même droite, elles sont donc parallèles.
Les conditions d'utilisation du théorème de Thalès sont respectées, on peut donc écrire l'égalité de Thalès :

$$\frac{AC}{AS}=\frac{AB}{AO}=\frac{BC}{OS}$$

On remplace par les valeurs connues :
AO = AB + BE + EO = 3,2 + 2,3 + 2,5 (EO = 2,5 m car le triangle SEL est isocèle en S donc la hauteur [SO] est aussi la médiatrice de [EL], par conséquent O est le milieu de [EL]).

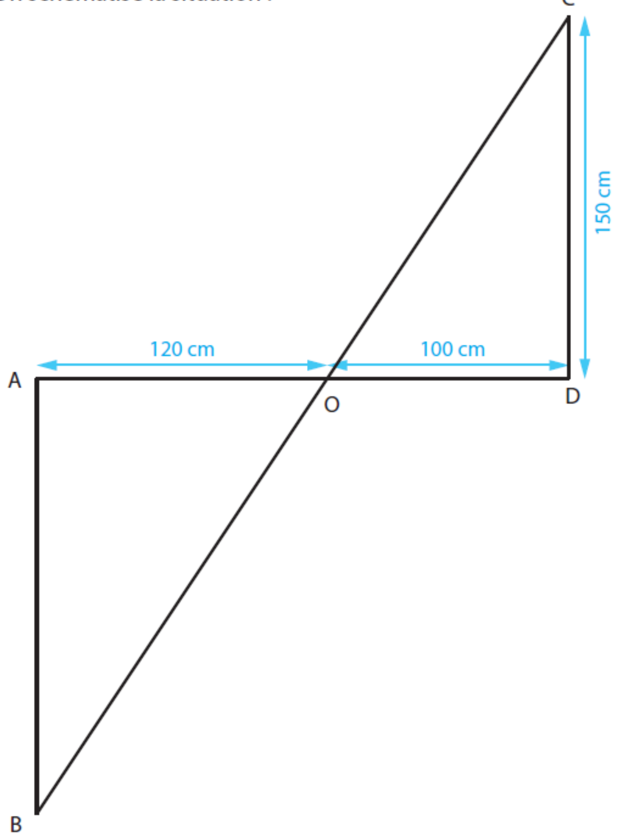
$$\frac{AC}{AS}=\frac{3{,}2}{8}=\frac{1}{OS}$$

$$OS=\frac{8\times 1}{3{,}2}=2{,}5$$

La hauteur h mesure 2,5 m.

Exercice 28

On schématise la situation :



Les droites (AB) et (CD) sont perpendiculaires à la droite (AD) qui matérialise le sol. Deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles entre elles. (AB) et (CD) sont donc parallèles.
Les points A, O, D d'une part et B, O, C d'autre part sont alignés, les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
Les conditions d'utilisation du théorème de Thalès sont respectées, on peut donc écrire l'égalité de Thalès :

$$\frac{OA}{OD}=\frac{OB}{OC}=\frac{AB}{DC}$$

On remplace les valeurs connues :

$$\frac{120}{100}=\frac{OB}{OC}=\frac{AB}{150}$$

$$AB=\frac{120\times 150}{100}=180\text{ cm}$$

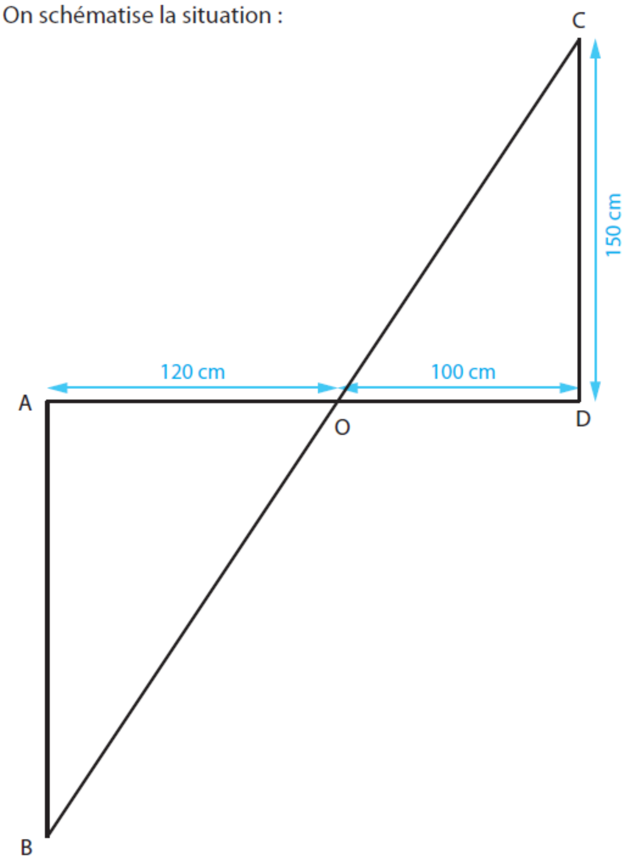
Le puits est à une profondeur de 1,80 m.

- ## Parcours noir (20/20) :

Exercice 28 p 490 (*6 points*) ⟶ Exercice 38 (question 1 a)) p 493 (*7 points*) ⟶ Exercice 39 p 493 (*7 points*)

Exercice 28

On schématise la situation :



Les droites (AB) et (CD) sont perpendiculaires à la droite (AD) qui matérialise le sol. Deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles entre elles. (AB) et (CD) sont donc parallèles.
Les points A, O, D d'une part et B, O, C d'autre part sont alignés, les droites (AB) et (CD) sont parallèles.
Les conditions d'utilisation du théorème de Thalès sont respectées, on peut donc écrire l'égalité de Thalès :

$$\frac{OA}{OD} = \frac{OB}{OC} = \frac{AB}{DC}$$

On remplace les valeurs connues :

$$\frac{120}{100} = \frac{OB}{OC} = \frac{AB}{150}$$

$$AB = \frac{120 \times 150}{100} = 180 \text{ cm}$$

Le puits est à une profondeur de 1,80 m.

Exercice 38 (question 1 a))

La hauteur de ce cône de sel est $h = 2{,}50$ mètres.
Les points A, C, S d'une part et A, B, O d'autre part sont alignés. Les droites (CB) et (SO) sont perpendiculaires à une même droite, elles sont donc parallèles.
Les conditions d'utilisation du théorème de Thalès sont respectées, on peut donc écrire l'égalité de Thalès :

$$\frac{AC}{AS} = \frac{AB}{AO} = \frac{BC}{OS}$$

On remplace par les valeurs connues :
AO = AB + BE + EO = 3,2 + 2,3 + 2,5 (EO = 2,5 m car le triangle SEL est isocèle en S donc la hauteur [SO] est aussi la médiatrice de [EL], par conséquent O est le milieu de [EL]).

$$\frac{AC}{AS} = \frac{3{,}2}{8} = \frac{1}{OS}$$

$$OS = \frac{8 \times 1}{3{,}2} = 2{,}5$$

La hauteur h mesure 2,5 m.

Exercice 39 p 493

Les droites (AD) et (BC) sont sécantes en O.

D'une part : $\frac{OC}{OB} = \frac{60}{45} = \frac{20}{15} = \frac{4}{3}$

D'autre part : $\frac{CD}{AB} = \frac{100}{76} = \frac{50}{38} = \frac{25}{19}$

On constate $\frac{OC}{OB} \neq \frac{cD}{AB}$, les droites (AB) et (CD) ne sont donc pas parallèles et l'affirmation est donc fausse