

Géométrie : Série 5

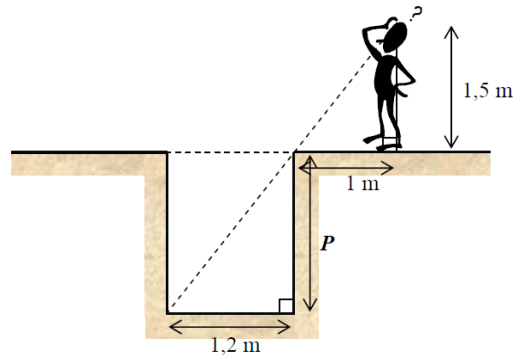
NE PAS ÉCRIRE SUR L'ÉNONCÉ ! Les solutions sont en fin de série.

Exercice 1 :

Le sol est parallèle au fond du puits.

Calculer la profondeur P du puits.

Attention à la rédaction.

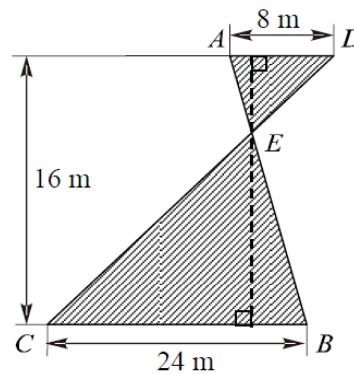


Exercice 2 :

$(\overline{AD}) \parallel (\overline{BC})$

Calculer l'aire de la surface hachurée.

Faire l'exercice sur une feuille quadrillée et reproduire la figure avec les données.



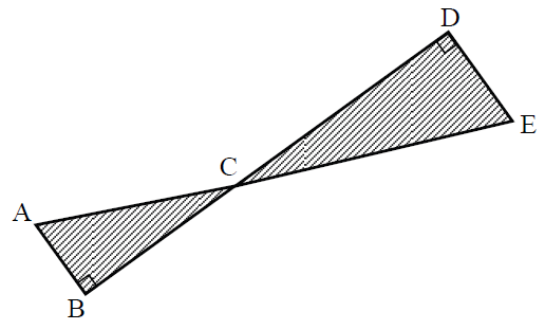
Exercice 3 :

Sachant que $\overline{CE} = 111 \text{ km}$; $\overline{BC} = 35 \text{ km}$; $\overline{ED} = 36 \text{ km}$

a) Calculer $\overline{AB}$ et $\overline{BD}$

b) Calculer l'aire de la surface hachurée

Justifier l'utilisation des théorèmes.



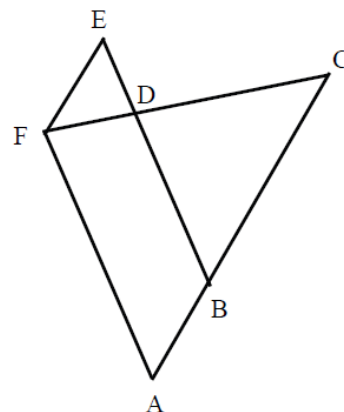
Exercice 4 :

$[AF] \parallel [BE]$ et $[AC] \parallel [FE]$

$\overline{BC} = 54 \text{ cm}$ $\overline{CD} = 45 \text{ cm}$

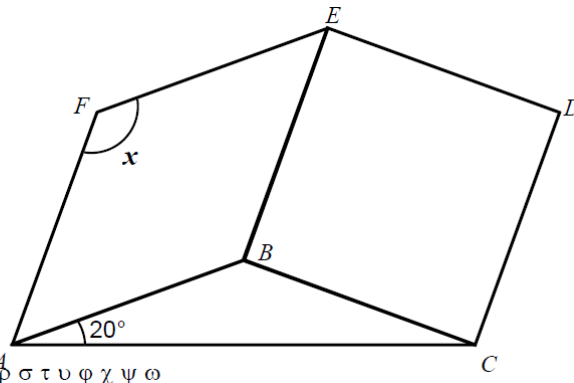
$\overline{EF} = 18 \text{ cm}$ $\overline{AF} = 100 \text{ cm}$

Calculer $\overline{FD}$ et $\overline{BD}$.



Exercice 5 :

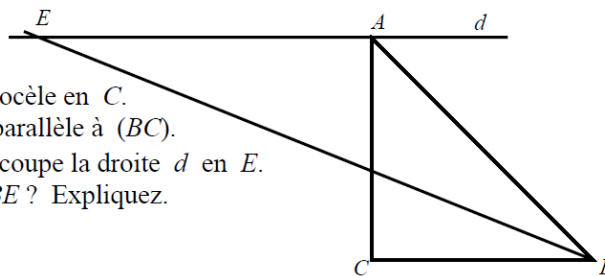
- $BCDE$ est un carré.
 - $ABEF$ est un losange.
- Déterminez, sans rapporteur, l'angle x .
Expliquez.



alphabet grec : $\alpha \beta \gamma \delta \epsilon \zeta \eta \theta \iota \kappa \lambda \mu \nu \xi \omicron \pi \rho \sigma \tau \upsilon \phi \chi \psi \omega$

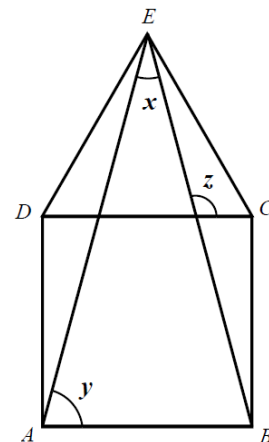
Exercice 6 :

- ABC est un triangle rectangle isocèle en C .
 - La droite d passant par A est parallèle à (BC) .
 - La bissectrice de l'angle $\widehat{ABC}$ coupe la droite d en E .
- Quelle est la nature du triangle ABE ? Expliquez.

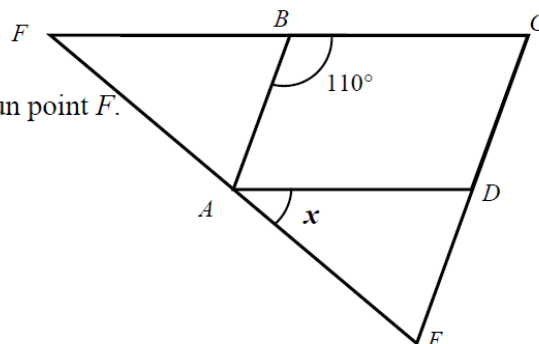
**Exercice 7 :**

- $ABCD$ est un carré.
 - CDE est un triangle équilatéral.
- Déterminez sans rapporteur les angles x , y et z .
Expliquez.

Faire l'exercice sur une feuille quadrillée
et justifier les étapes.

**Exercice 8 :**

- $ABCD$ est un parallélogramme.
 - ADE est un triangle isocèle de sommet A .
 - Les droites (BC) et (AE) se coupent en un point F .
- Déterminez, sans rapporteur, l'angle x .
Quelle est la nature du triangle ABF ?
Expliquez.



Corrigé Géométrie Série 5

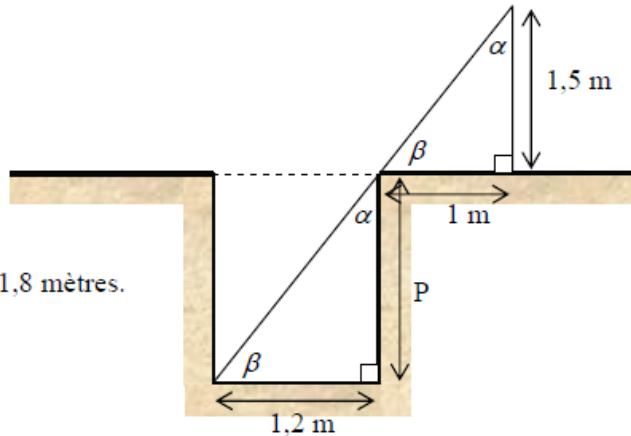
Exercice 1 :

- On cherche la profondeur du puits P.
- Théorème de Thalès :

On a deux triangles semblables

$$\text{donc } \frac{1,5}{P} = \frac{1}{1,2} \Rightarrow \underline{\underline{P = 1,8 \text{ m}}}$$

- Conclusion : La profondeur du puits est de 1,8 mètres.



Exercice 2 :

- $[AD] \parallel [BC]$
- Aire de la surface hachurée

$$= \text{Aire } \triangle T_1 + \text{Aire } \triangle T_2 = \frac{\overline{AD} \cdot h_1}{2} + \frac{\overline{BC} \cdot h_2}{2}$$

- Théorème de Thalès :
 $\triangle ADE \approx \triangle BCE$ (triangles semblables)

$$\frac{\triangle ADE}{\triangle BCE} \quad \frac{8}{24} = \frac{\overline{AE}}{\overline{EB}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{CE}}$$

- Théorème de Thalès :
 $\triangle AHE \approx \triangle EFB$ (triangles semblables)

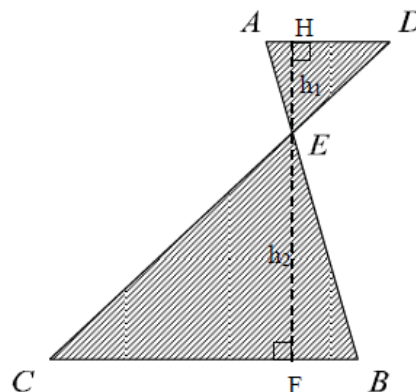
$$\frac{\triangle AHE}{\triangle EFB} \quad \frac{h_1}{h_2} = \frac{\overline{AE}}{\overline{EB}} = \frac{\overline{AH}}{\overline{FB}}$$

- Donc $\frac{h_1}{h_2} = \frac{8}{24}$ et on a aussi $h_1 + h_2 = 16$

$$\text{On calcule } h_2 : \begin{cases} h_1 = \frac{1}{3} h_2 \\ h_1 = 16 - h_2 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{3} h_2 = 16 - h_2 \Leftrightarrow h_2 = 12$$

$$\text{On calcule } h_1 : h_1 = 16 - 12 = 4$$

- Conclusion : Aire de la surface hachurée
$$= \frac{\overline{AD} \cdot h_1}{2} + \frac{\overline{BC} \cdot h_2}{2} = \frac{8 \cdot 4}{2} + \frac{24 \cdot 12}{2} = \underline{\underline{160 \text{ m}^2}}$$



Exercice 3 :

- Les triangles ABC et CDE sont semblables

On applique donc le Théorème de Thalès :

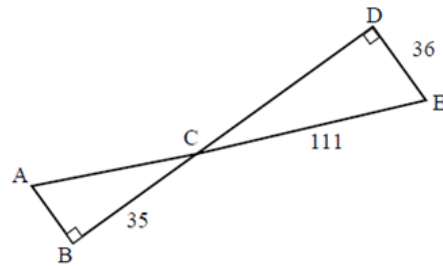
$$\frac{\overline{AC}}{\overline{CE}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{DE}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{CD}} \quad \text{donc} \quad \frac{\overline{AC}}{111} = \frac{\overline{AB}}{36} = \frac{35}{\overline{CD}}$$

On cherche $\overline{CD}$:

- Comme le triangle CDE est rectangle en D , on applique le Théorème de Pythagore :

$$\overline{CD} = \sqrt{111^2 - 36^2} = 105$$

- Ensuite : $\frac{\overline{AC}}{111} = \frac{\overline{AB}}{36} = \frac{35}{105}$ donc $\overline{AB} = 12 \text{ cm}$ et $\overline{AC} = 37$
 $\overline{BD} = 35 + 105 = 140$

**Exercice 4 :**

- $[AF] \parallel [BE]$ et $[AC] \parallel [FE]$
- Théorème de Thalès :
 $\triangle DBC \approx \triangle FCA \approx \triangle FED$ (triangles semblables)

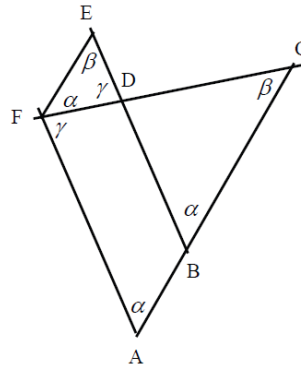
$$\frac{\overline{FD}}{\overline{DC}} = \frac{\overline{FE}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{ED}}{\overline{DB}}$$

$$\frac{\overline{FD}}{45} = \frac{18}{54} \Leftrightarrow \overline{FD} = \frac{18 \cdot 45}{54} = \underline{\underline{15 \text{ cm}}}$$

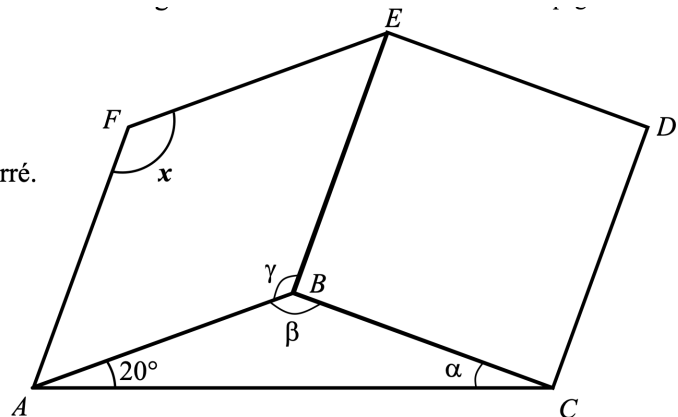
et

$$\frac{\overline{CD}}{\overline{CF}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{AF}} = \frac{\overline{CB}}{\overline{AC}}$$

$$\frac{45}{60} = \frac{\overline{BD}}{100} \Leftrightarrow \overline{BD} = \frac{45 \cdot 100}{60} = \underline{\underline{75 \text{ cm}}}$$

**Exercice 5 :**

- 1) $AB = BE$, car $ABEF$ est un losange.
 $BE = BC$, car $BCDE$ est un carré.
Donc $AB = BC$, donc $\alpha = 20^\circ$.
Donc $\beta = 180^\circ - 20^\circ - \alpha = 140^\circ$.
L'angle en B vaut 90° , car $BCDE$ est un carré.
Donc $\gamma = 360^\circ - 140^\circ - 90^\circ = 130^\circ$
 $ABEF$ est un losange, donc
l'angle $x = \gamma = 130^\circ$.



Exercice 6 :

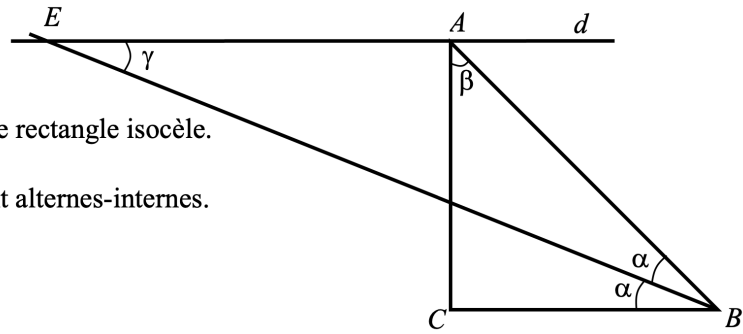
Les deux angles α sont de même grandeur, car la droite (BE) est la bissectrice de l'angle en B .

$\beta = 2\alpha = 45^\circ$, car ABC est un triangle rectangle isocèle.

Donc $\alpha = 22,5^\circ$

L'angle $\gamma = \alpha$ car ces deux angles sont alternes-internes.

Donc le triangle ABE est isocèle.

**Exercice 7 :**

Les angles en C, D et E valent 60° car CDE est un triangle équilatéral.

Les angles en A, B, C et D du carré valent 90° .

$AD = DC$ car $ABCD$ est un carré.

$DE = DC$ car CDE est un triangle équilatéral.

Donc $AD = DE$ et ADE est un triangle isocèle.

De la même manière, on montre que BCE est un triangle isocèle.

Les angles α du triangle isocèle ADE valent :

$$\alpha = (180^\circ - 90^\circ - 60^\circ) / 2 = 30^\circ / 2 = 15^\circ.$$

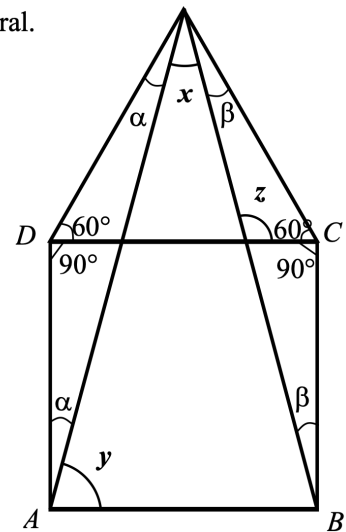
$$\text{De même, on a } \beta = (180^\circ - 90^\circ - 60^\circ) / 2 = 15^\circ$$

On en déduit que :

$$x = 60^\circ - 15^\circ - 15^\circ = 30^\circ$$

$$y = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$$

$$z = 180^\circ - 60^\circ - \beta = 105^\circ$$

**Exercice 8 :**

4)

L'angle x se retrouve au sommet F car ces angles sont correspondants.

Les deux angles α sont de même grandeur, car ADE est isocèle.

Les deux angles β sont de même grandeur que les angles α car ils sont correspondants.

$$\alpha = \beta = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

$$x = 180^\circ - \alpha - \alpha = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

Le triangle ABF est isocèle car deux de ses angles sont de même grandeur.

Remarque. Malgré les apparences, les triangles ABF et EDA ne sont pas forcément de mêmes dimensions. Cela dépend de la longueur BC qui est arbitraire.

