



**EXERCICE n° XIX GENPOLV** — Le bac à sable

Polynésie française 2019 — Série générale

Périmètre — Aire — Volume du prisme droit — Théorème de Pythagore

On a construit un bac à sable pour enfants.

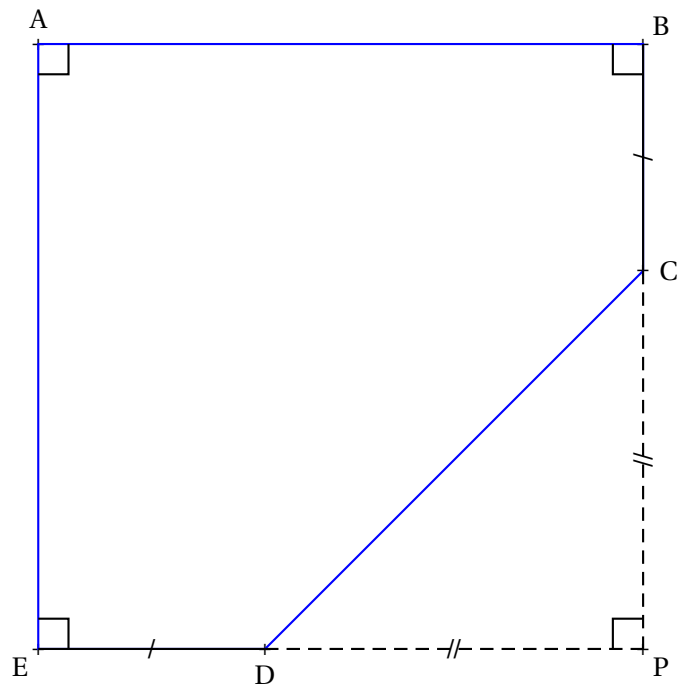


Ce bac a la forme d'un prisme droit de hauteur  $15\text{ cm}$ . La base de ce prisme droit est représentée par le polygone ABCDE ci-dessous :

Attention la figure n'est pas construite à la taille réelle.

On donne :

- $PC = PD = 1,30\text{ m}$ ;
- $ED = BC = 40\text{ cm}$ ;
- E, D, P sont alignés;
- B, C, P sont alignés.



1. Calculer CD. Arrondir au centimètre près.
2. Justifier que le quadrilatère ABPE est un carré.
3. En déduire le périmètre du polygone ABCDE. Arrondir au centimètre près.
4. On a construit le tour du bac à sable avec des planches en bois de longueur  $2,40\text{ m}$  et de hauteur  $15\text{ cm}$  chacune. De combien de planches a-t-on eu besoin?
5. Calculer, en mètres carrés, l'aire du polygone ABCDE.
6. A-t-on eu besoin de plus de  $300\text{ L}$  de sable pour remplir complètement le bac?

**Rappel :** Volume d'un prisme droit = aire de la base  $\times$  hauteur



## CORRECTION

1. Dans le triangle PDC rectangle en P,  
D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$PD^2 + PC^2 = DC^2$$

$$1,3^2 + 1,3^2 = DC^2$$

$$1,69 + 1,69 = DC^2$$

$$DC^2 = 3,38$$

$$DC = \sqrt{3,38}$$

$$DC \approx 1,84$$

DC mesure environ 1,84 m au centimètre près.

2. Le quadrilatère ABPE possède quatre angles droits : c'est un rectangle.  
On remarque aussi que  $PB = PC + CB = PD + DE = PE$ .

ABPE est donc un carré.

3.  $AB = EP = ED + DP$  donc  $AB = 40 \text{ cm} + 1,30 \text{ m} = 0,40 \text{ m} + 1,30 \text{ m} = 1,70 \text{ m}$ .

$$1,70 \text{ m} + 40 \text{ cm} + 1,84 \text{ m} + 40 \text{ cm} + 1,70 \text{ m} = 1,70 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 1,84 \text{ m} + 0,40 \text{ m} + 1,70 \text{ m} = 6,04 \text{ m}$$

Le polygone ABCDE a un périmètre d'environ 6,04 m.

4. Il faut effectuer :  $6,04 \text{ m} \div 2,40 \text{ m} \approx 2,5$ .

Il faut trois planches.

5. Pour calculer l'aire du polygone ABCDE on peut calculer l'aire du carré ABPE et celle du triangle rectangle CPD.

$$\text{Aire}(ABPE) = (1,70 \text{ m})^2 = 2,89 \text{ m}^2 \text{ et } \text{Aire}(DPC) = \frac{1,3 \text{ m} \times 1,3 \text{ m}}{2} = \frac{1,69 \text{ m}^2}{2} = 0,845 \text{ m}^2$$

L'aire du polygone ABCDE mesure  $2,89 \text{ m}^2 - 0,845 \text{ m}^2 = 2,045 \text{ m}^2$ .

6. Calculons le volume de ce bac à sable.

L'aire de sa base mesure  $2,045 \text{ m}^2$  et sa hauteur mesure  $15 \text{ cm} = 0,15 \text{ m}$ .

Le volume de ce prisme mesure :  $2,045 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 0,30675 \text{ m}^3$ .

On sait que  $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ .

Le volume de bac à sable mesure donc  $0,30675 \times 1000 \text{ L} = 306,75 \text{ L}$

Oui, il a besoin d'un peu plus de 300 L de sable pour remplir ce bac.