

Correction de Brevet
- 2019 -
Polynesie

Espace

Exercice 1 Polynesie Septembre 2019 Exo 5

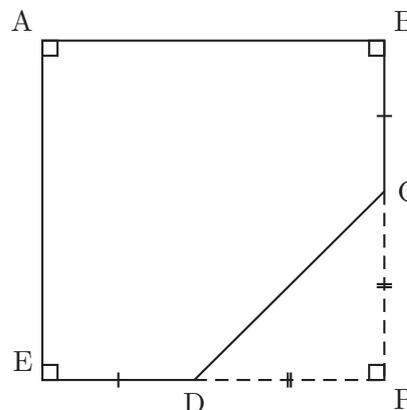
16 points

On a construit un bac à sable pour enfants.



Ce bac a la forme d'un prisme droit de hauteur 15 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.

Correction

Un petit Pythagore... Le triangle DCP est rectangle en P (cf codage)

D'après le théorème de Pythagore (direct) on a :

$$DC^2 = PC^2 + DP^2 = 130^2 + 130^2 = 33800$$

On en déduit que :

$$DC = \sqrt{33800} \approx 184 \text{ cm}$$

2. Justifier que le quadrilatère $ABPE$ est un carré.

Correction

Le codage nous donne que les côtés opposés de ce quadrilatère sont parallèles puisqu'ils sont deux à deux perpendiculaires à une même troisième.

C'est donc un parallélogramme.

Ce parallélogramme possède un angle droit (codage) c'est donc un rectangle.

En outre $EP = BP$ (codage), c'est donc un losange.

$ABPE$ est donc un rectangle-losange c'est donc un carré.

3. En déduire le périmètre du polygone $ABCDE$. Arrondir au centimètre près.

Correction

$$\mathcal{P}_{ABCDE} = \mathcal{P}_{ABPE} - 2 \times 130 + DC \approx 170 \times 4 - 260 + 184 = 604 \text{ cm}$$

4. On a construit le tour du bac à sable avec des planches en bois de longueur 2,40 m et de hauteur 15 cm chacune. De combien de planches a-t-on eu besoin ?

Correction

La hauteur du bac ne pose pas de problème. Les planches conviennent.

On a $604 \div 240 \approx 2.5$

On a donc eu besoin de 3 planches.

5. Calculer, en m^2 , l'aire du polygone $ABCDE$.

Correction

$$\mathcal{A}_{ABCDE} = \mathcal{A}_{ABPE} - \mathcal{A}_{DCP} = 170^2 - \frac{130^2}{2} = 2.045 \text{ m}^2$$

6. A-t-on eu besoin de plus de 300 L de sable pour remplir complètement le bac ?

Correction

Le volume du prisme est donc de $2.045 \times 0.15 = 0.30675 \text{ m}^3 = 306.75 \text{ L}$

Il faudra donc plus de 300 L de sable pour remplir le bac.



Remarque

Il faut donc 306.75 L pour le remplir à raz bord, ce qui est idiot. Donc 300 L devrait amplement suffire...

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