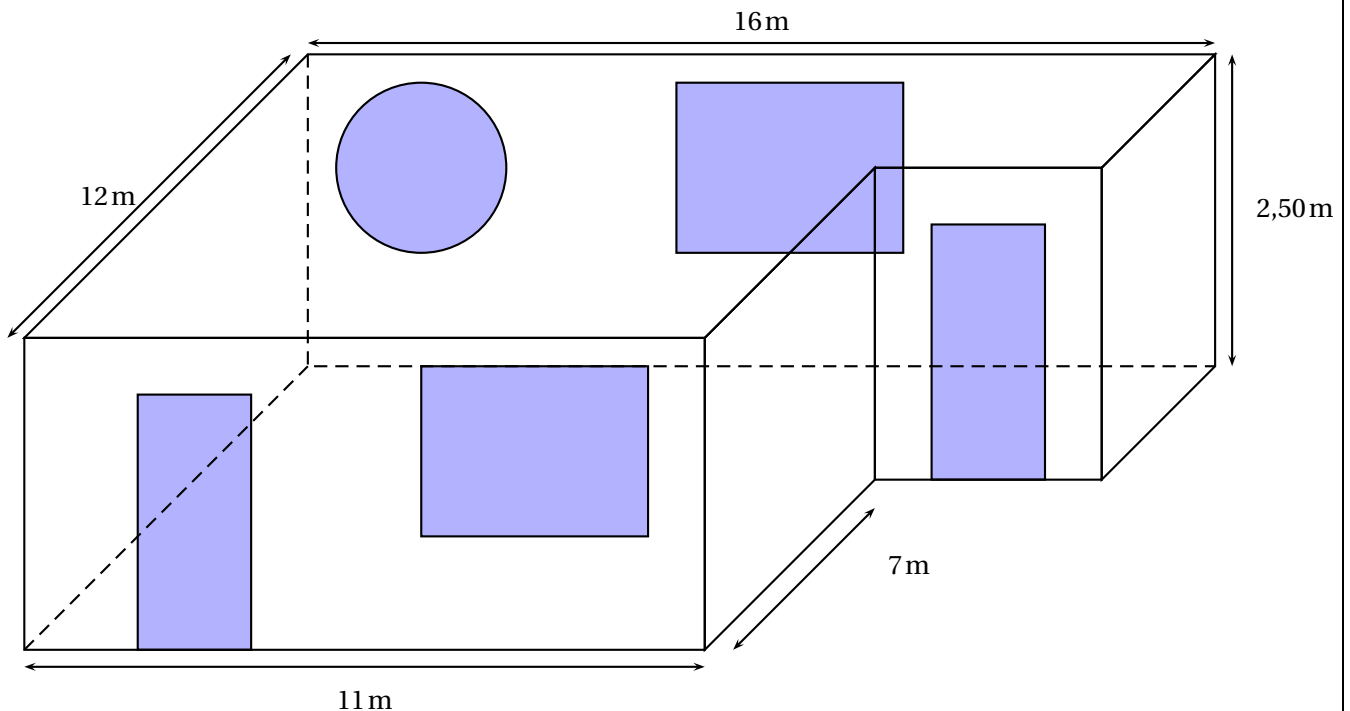


EXERCICE N° 75 : Aire latérale



Alice souhaite peindre la pièce principale au rez-de-jardin de sa maison.
Voici une représentation en perspective de cette pièce :



Alice estime raisonnablement que les murs sont parfaitement verticaux et orthogonaux entre eux et que le sol et le plafond sont parallèles. Cette pièce contient cinq ouvertures :

- Deux portes : $0,90\text{ m} \times 2,10\text{ m}$;
- Deux fenêtres : $1,40\text{ m} \times 1,10\text{ m}$;
- Un hublot : Rayon = $0,65\text{ m}$.

1. Quelle est la nature du solide qui modélise cette pièce de la maison ?
2. Alice souhaite peindre en bleu azur les murs de cette pièce. Le pot de 2,5L de peinture coûte 39,90€ et son rendement est de 28 m^2 . Il faut prévoir deux couches de peinture et attendre 6h entre les deux couches. Combien va lui coûter la peinture pour les murs ?
3. Alice veut également repeindre le plafond en blanc. Le pot de 10L de peinture coûte 45,90€ et a un rendement de 75 m^2 . Alice n'envisage de poser qu'une seule couche de peinture au plafond. Combien va lui coûter la peinture pour le plafond ?



1. Cette pièce est modélisée par un prisme droit à base hexagonale.
2. Calculons l'aire latérale de ce prisme droit sans tenir compte des ouvertures.

Chaque face de ce prisme (chaque mur de la pièce) est un rectangle.

Il manque deux longueurs : sur la largeur on a $12\text{ m} - 7\text{ m} = 5\text{ m}$.

Sur la longueur on a $16\text{ m} - 11\text{ m} = 5\text{ m}$.

Le périmètre de cette pièce est égal à : $11\text{ m} + 7\text{ m} + 5\text{ m} + 16\text{ m} + 12\text{ m} = 51\text{ m}$

La hauteur vaut $2,50\text{ m}$. L'aire latérale de ce prisme est donc égale à $51\text{ m} \times 2,50\text{ m} = 127,5\text{ m}^2$.

Calculons l'aire des ouvertures.

L'aire d'une porte vaut : $0,90\text{ m} \times 2,10\text{ m} = 1,89\text{ m}^2$.

L'aire d'une fenêtre vaut : $1,40\text{ m} \times 1,10\text{ m} = 1,54\text{ m}^2$.

L'aire du hublot vaut : $\pi \times (0,65\text{ m})^2 = 0,4225\pi\text{ m}^2 \approx 1,33\text{ m}^2$.

L'aire des ouvertures est donc égale à : $2 \times 1,89\text{ m}^2 + 2 \times 1,54\text{ m}^2 + 1,33\text{ m}^2 = 8,19\text{ m}^2$.

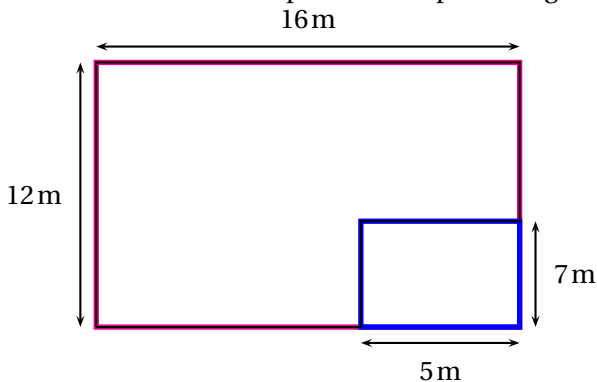
La surface de murs à recouvrir de peinture mesure $127,5\text{ m}^2 - 8,19\text{ m}^2 = 119,31\text{ m}^2$.

Comme il faut deux couches de peinture, Alice va avoir besoin de recouvrir $2 \times 119,31\text{ m}^2 = 238,62\text{ m}^2$.

Un pot de peinture peut recouvrir 28 m^2 . Comme $\frac{238,62\text{ m}^2}{28\text{ m}^2} \approx 8,5$, il faut 9 pots de peinture.

Or $9 \times 39,90\text{ €} = 359,10\text{ €}$. La peinture pour les murs va coûter 359,10€.

3. Il faut calculer l'aire du plafond. On peut imaginer deux manières de le faire :

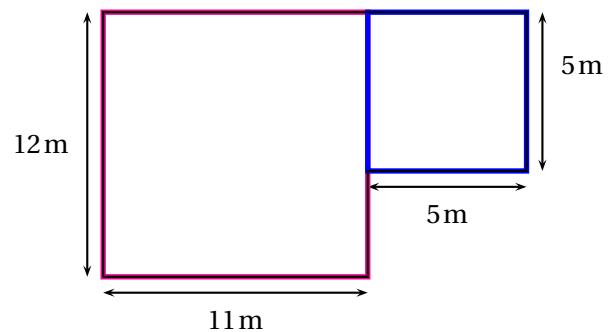


Le grand rectangle a une aire de $16\text{ m} \times 12\text{ m} = 192\text{ m}^2$.

Le petit rectangle a une aire de $5\text{ m} \times 7\text{ m} = 35\text{ m}^2$

L'aire du plafond est donc égale à :

$$192\text{ m}^2 - 35\text{ m}^2 = 157\text{ m}^2.$$



Le grand rectangle a une aire de $11\text{ m} \times 12\text{ m} = 132\text{ m}^2$.

Le petit carré a une aire de $5\text{ m} \times 5\text{ m} = 25\text{ m}^2$

L'aire du plafond est donc égale à :

$$132\text{ m}^2 + 25\text{ m}^2 = 157\text{ m}^2.$$

Comme un pot peut recouvrir 75 m^2 et que $\frac{157\text{ m}^2}{75\text{ m}^2} \approx 2,09$, il faut trois pots de peinture.

Le prix de la peinture pour le plafond est $3 \times 45,90\text{ €} = 137,70\text{ €}$.