GÉOMÉTRIE DE L'ESPACE — GÉOMÉTRIE DES SOLIDES

EXERCICE N° 64 : Le cylindre de révolution

Un transporteur souhaite ranger des boites de conserve cylindriques dans des cartons parallélépipèdiques.

1. Un carton parallélépipèdique mesure 60 cm de long, 48 cm de large et 45 cm de haut.
Tracer le patron de ce carton à l'échelle 1 : 10.

2. Une boite cylindrique a un diamètre de 12 cm et une hauteur de 15 cm.
Tracer le parton de ce cylindre à l'échelle 1 : 5.

3. Combien de boites de conserve peut-on ranger dans chaque carton ?

4. Déterminer le volume non utilisé dans chaque carton, on donnera la réponse au centième de cm^3 près.

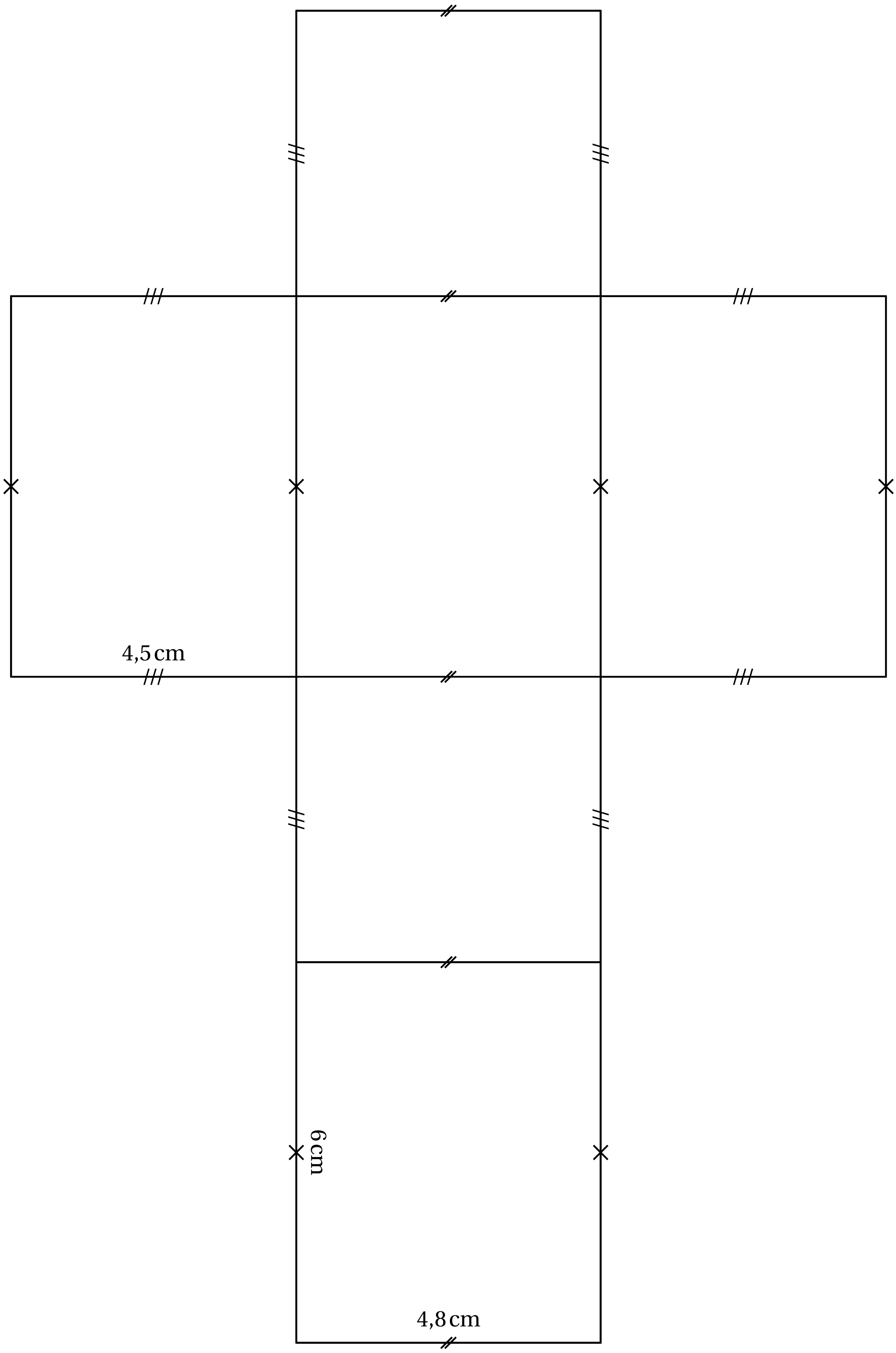
5. Quel est la proportion de vide exprimée en pourcentage dans chaque carton ?

EXERCICE N° 64 : Géométrie de l'espace— Géométrie des solides CORRECTION

Le cylindre de révolution

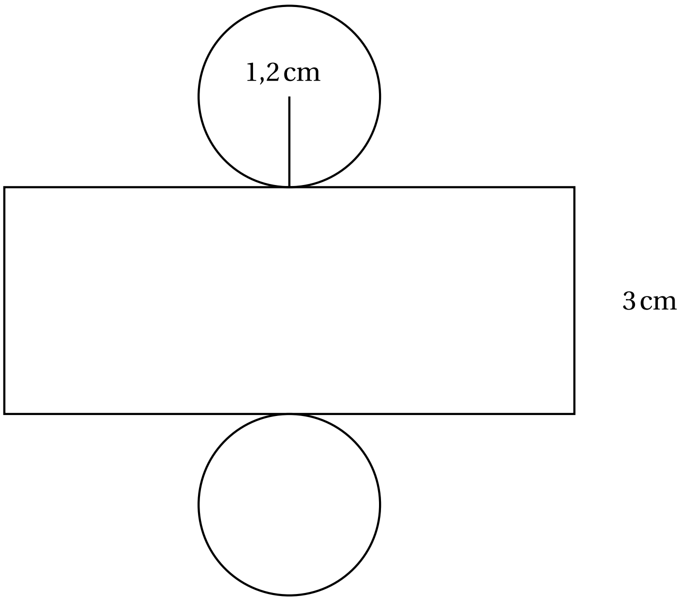
1. Il faut passer à l'échelle 1 : 10. Cela signifie que 1 unités sur le patron représente 10 unités dans la réalité ou encore que les grandeurs sur le patron et dans la réalité sont dans un ration 1 : 10. Il suffit donc de diviser par 10 les dimensions.

Le pavé à l'échelle va mesurer 6 cm sur 4,8 cm et 4,5 cm.



2. À l'échelle 1 : 5 il faut diviser les grandeurs par 5. Le cylindre à l'échelle a un diamètre de 2,4 cm et une hauteur de 3 cm.

On sait que la face latérale d'un cylindre est un rectangle dont la longueur est égale au périmètre du cercle de base. Ce cercle a un rayon de 1,2 cm sur le patron. Son périmètre mesure $2\pi \times 1{,}2\,\text{cm} \approx 7{,}54\,\text{cm}$.



3. Ce sont des boites de diamètre 12 cm et de hauteur 15 cm.
Sur la longueur de 60 cm, comme 60 cm = 5 × 12 cm on peut ranger 5 boites.
Sur la largeur de 48 cm, comme 48 cm = 4 × 12 cm on peut ranger 4 boites.
On peut donc faire une première couche de 5 × 4 = 20 boites qui fait 15 cm de haut.

Comme 45 cm = 3 × 15 cm on peut faire trois couches de vingt boites.

On peut ranger 60 boites dans un carton.

4. Calculons le volume du carton :

$V_1 = 60\,\text{cm} \times 48\,\text{cm} \times 45\,\text{cm} = 129\,600\,\text{cm}^3$

Calculons le volume d'une boite :

$V_2 = \text{Aire de la base} \times \text{Hauteur} = \pi \times (6\,\text{cm})^2 \times 15\,\text{cm} = 540\pi\ \text{cm}^3$

Les 60 boites représentent un volume de $60 \times 540\pi\ \text{cm}^3 = 32\,400\pi\ \text{cm}^3 \approx 101\,788\,\text{cm}^3$.

La partie vide a un volume d'environ $129\,600\,\text{cm}^3 - 101\,788\,\text{cm}^3 = 27\,812\,\text{cm}^3$.

5. La proportion de vide représente $\dfrac{27\,812\,\text{cm}^3}{129\,600\,\text{cm}^3} \approx 0,21$.

Il y a 21 % de vide dans ce carton.