

Corrigé du devoir n°16

Exercice 1

Les quatre centres des bocal forment un carré, dont le centre est le centre du fond de la marmite.

Le côté du carré est égal à deux rayons de bocal, c'est à dire 2.

Le diamètre D de la marmite est composé de l'hypoténuse h du triangle rectangle (dont les deux côtés de l'angle droit sont égaux à 2.) et de deux rayons de bocal.

En appliquant la relation de Pythagore à ce triangle rectangle, on obtient : $h^2 = 2^2 + 2^2 = 8$.

Donc $h = \sqrt{8}$ et $D = \sqrt{8} + 2$; le rayon de la marmite est la moitié de D , soit $\frac{\sqrt{8} + 2}{2} \approx 2,4$

Exercice 2

C'est le patron n° 4 qui ne convient pas car le carré du haut vase superposer avec le dernier carré du bas.

Exercice 3

La plage peut être considérée comme un pavé de dimensions 125 m , 2 000 m et 4 m. Son volume est égal à : $125 \times 2\,000 \times 4 = 1\,000\,000 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ m}^3$

$1 \text{ m}^3 = 10^9 \text{ mm}^3$. Donc $V = 10^{15} \text{ mm}^3$

Étant donné qu'il y a 10 grains par mm^3 , il y aura en tout 10^{16} grains de sable sur cette plage.

Exercice 4

Si R est le rayon de base de la haute, la large a pour rayon de base $2R$.

Si h est la hauteur de la large, la haute a pour hauteur $2h$.

1. C'est l'aire du cylindre qui donne la quantité de métal nécessaire.

Pour la haute : $A_H = (2pR \times 2h) + 2pR^2 = 4pRh + 2pR^2$.

Pour la large : $A_L = (2p \times 2R \times h) + 2p(2R)^2 = 4pRh + 8pR^2$.

La différence entre ces deux aires est donc égale à :

$A_L - A_H = (4pRh + 8pR^2) - (4pRh + 2pR^2) = 4pRh + 8pR^2 - 4pRh - 2pR^2 = \underline{6pR^2}$

La large nécessite donc $(6pR^2) \text{ cm}^2$ de métal en plus.

2. Les contenances sont données par les volumes :

Pour la haute : $V_H = pR^2 \times 2h = 2pR^2h$

Pour la large : $V_L = p(2R)^2 \times h = 4pR^2h$

Le rapport entre ces deux volumes est donc égal à :

$$\frac{V_L}{V_H} = \frac{4 \times p \times R^2 h}{2 \times p \times R^2 h} = 2$$

La large contient donc deux fois plus que la haute