



Exercice n°1 :

1) Calcul du volume de 150 billes

Soit  $V_1$  le volume, on a :  $V_1 = 150 \times \frac{4}{3} \times \pi \times \left(\frac{1,8}{2}\right)^3$

$$V_1 = 150 \times \frac{4}{3} \times \pi \times (0,9)^3$$

$$V_1 = 200 \times \pi \times 0,729$$

$$V_1 = 145,8\pi$$

$$V_1 \approx 458$$

Le volume de 150 billes est d'environ  $458 \text{ cm}^3$

2) Calcul du volume intérieur du vase

Soit  $V_2$  le volume, on a :  $V_2 = \text{Longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}$

avec Longueur =  $9 - 2 \times 0,2 = 8,6$  (cm)

largeur = 8,6 (cm) la base est un carré

hauteur =  $21,7 - 1,7 = 20$  (cm)

On a : donc  $V_2 = 8,6 \times 8,6 \times 20$

$$V_2 = 1\,479,2$$

Le volume intérieur du vase est égal à  $1\,479,2 \text{ cm}^3$

2) Calcul de l'espace restant dans le vase

Soit  $V$  le volume restant, on a :  $V \approx 1\,479,2 - 458 \approx 1\,021,2$  ( $\text{cm}^3$ )

Comme 1 litre =  $1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$

Il reste donc environ  $21,2 \text{ cm}^3$  ( $1\,021,2 - 1\,000$ )

Conclusion : Il peut ajouter un litre d'eau colorée sans risque de débordement

## Exercice n°2 :

1°) Dans le triangle CBD rectangle en B, D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$CD^2 = CB^2 + DB^2$$

$$8,5^2 = 7,5^2 + DB^2$$

$$72,25 = 56,25 + DB^2$$

$$DB^2 = 72,25 - 56,25$$

$$DB^2 = 16$$

$$DB = \sqrt{16}$$

$$DB = 4$$

Conclusion : La longueur BD est égale à 4 cm.

2°) Démontrons que CBD et BFE sont semblables.

$$\text{On a : } \frac{CB}{BF} = \frac{7,5}{6} = 1,25$$

$$\frac{CD}{EB} = \frac{8,5}{6,8} = 1,25$$

$$\frac{BD}{EF} = \frac{4}{3,2} = 1,25$$

D'après la propriété : Si deux triangles sont semblables, alors leurs côtés homologues ont des longueurs proportionnelles.

Conclusion : **Les triangles CBD et BFE sont semblables.**

$$3°) \text{ On a : } BE^2 = 6,8^2 = 46,24$$

$$BF^2 + FE^2 = 6^2 + 3,2^2 = 36 + 10,24 = 46,24$$

Comme  $BE^2 = BF^2 + FE^2$ ,

Alors d'après la réciproque du théorème de Pythagore, **le triangle est rectangle en F**

Conclusion : **L'angle  $\widehat{BFE}$  est bien droit et Sophie a raison**