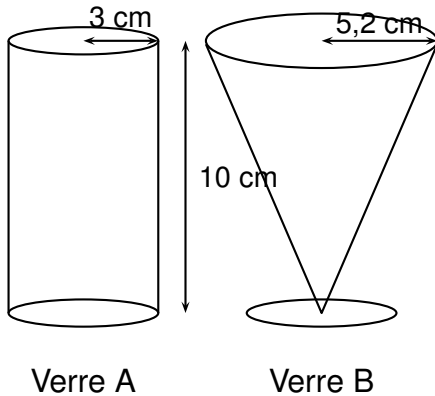


Pour servir ses jus de fruits, un restaurateur a le choix entre deux types de verres : un verre cylindrique A de hauteur 10 cm et de rayon 3 cm et un verre conique B de hauteur 10 cm et de rayon 5,2 cm.


Rappels :

- Volume d'un cylindre de rayon r et de hauteur h :

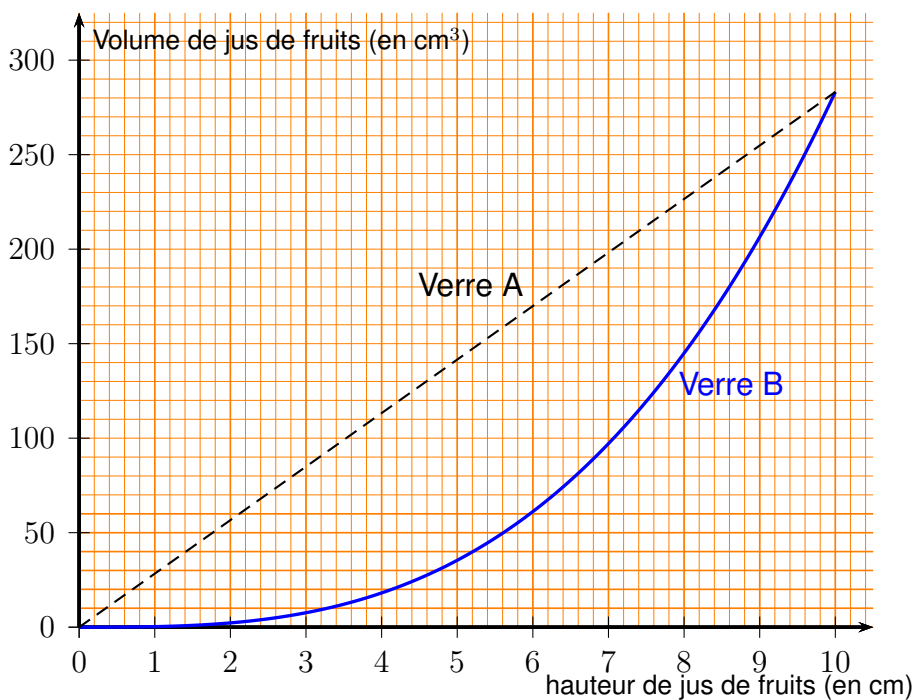
$$\pi \times r^2 \times h$$

- Volume d'un cône de rayon r et de hauteur h :

$$\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h$$

- 1 L = 1 dm³

Le graphique situé ci-dessous représente le volume de jus de fruits dans chacun des verres en fonction de la hauteur de jus de fruits qu'ils contiennent.



1. Répondre aux questions suivantes à l'aide du graphique précédent :

- Pour quel verre le volume et la hauteur de jus de fruits sont-ils proportionnels ? Justifier.
- Pour le verre A, quel est le volume de jus de fruits si la hauteur est de 5 cm ?
- Quelle est la hauteur de jus de fruits si on en verse 50 cm³ dans le verre B ?

2. Montrer, par le calcul, que les deux verres ont le même volume total à 1 cm³ près.

3. Calculer la hauteur du jus de fruits servi dans le verre A pour que le volume de jus soit égal à 200 cm³. Donner une valeur approchée au centimètre près.

4. Un restaurateur sert ses verres de telle sorte que la hauteur du jus de fruits dans le verre soit égale à 8 cm.
- (a) Par lecture graphique, déterminer quel type de verre le restaurateur doit choisir pour servir le plus grand nombre possible de verres avec 1 L de jus de fruits.
 - (b) Par le calcul, déterminer le nombre maximum de verres A qu'il pourra servir avec 1 L de jus de fruits.

Correction

1. Répondre aux questions suivantes à l'aide du graphique ci-dessous :

- (a) Le volume est proportionnel à la hauteur pour le verre cylindrique.
- (b) On lit approximativement $V \approx 141 \text{ cm}^3$.
- (c) On lit approximativement $h \approx 5,6 \text{ cm}$.

2. $V_A = \pi \times 3^2 \times 10 = 90\pi \approx 282,74 \text{ cm}^3$;

$$V_B = \frac{1}{3} \times \pi \times 5,2^2 \times 10 = \frac{270,4}{3}\pi \approx 283,16 \text{ cm}^3.$$

Les deux verres ont le même volume à 1 cm³ près.

3. On doit avoir $200 = \pi \times 3^2 \times h$, soit $h = \frac{200}{9\pi} \approx 7,07 \text{ cm}$ soit environ 7 cm..

4. (a) Graphiquement on voit qu'avec une hauteur de 8 cm le volume de jus dans le verre B sera d'environ 140 cm³, alors que dans le verre A il y aura plus de 220 cm³. le restaurateur fera davantage de verres en utilisant des verres B.

(b) $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1,000 \text{ cm}^3$.

Il y aura dans les verres A pour une hauteur de 8 cm : $\pi \times 3^2 \times 8 = 72\pi \text{ cm}^3$.

Donc avec 1 L il pourra faire $\frac{1,000}{72\pi} \approx 4,4$: il pourra servir donc au plus 4 verres A.

