

# Épreuve de mathématiques CRPE 2024 groupe 1.

Lien vers le corrigé seul : pdf.

Lien vers le sujet seul : pdf.

*Durée : 3 heures.*

*Le sujet est composé de cinq exercices indépendants.*

## Exercice 1.

Un enseignant d'une classe de CM1 dans la commune de Rennes fait construire aux élèves un pluviomètre pour relever les quantités de précipitations pendant les dix mois de l'année scolaire. Les élèves doivent amener une bouteille d'eau en plastique pour cette réalisation.

### Partie A.

Pour réaliser son pluviomètre, Jules, un élève de la classe, coupe la bouteille comme l'indique la figure ci-contre. Il construit ensuite un axe gradué en partant du fond du pluviomètre avec des graduations d'unité 1 cm.



Dans les questions 1 et 2, on assimile le pluviomètre de Jules à un cylindre de diamètre 8,4 cm et de hauteur 15 cm.

On rappelle que le volume d'un cylindre d'aire de base  $B$  et de hauteur  $h$  est égal à  $Bh$ .

1. Jules souhaite découper une étiquette rectangulaire de largeur 2 cm qui fasse le tour du pluviomètre pour écrire son prénom. Déterminer une valeur approchée par excès au millimètre près de la longueur minimale de cette étiquette.

Calculons la longueur  $\ell_e$  de l'étiquette.

$\ell_e$  est la longueur d'un cercle de diamètre 8,4 cm donc

$$\begin{aligned}\ell_e &= 2\pi \frac{8,4 \text{ cm}}{2} \\ &= 8,4\pi \text{ cm} \\ &\approx 26,389 \text{ cm, en tronquant à } 10^{-3}\end{aligned}$$

$$\ell_e \approx 26,4 \text{ cm à } 10^{-1} \text{ près par excès.}$$

2. Déterminer la valeur exacte, puis une valeur arrondie au centilitre du volume en litres du pluviomètre.

Calculons le volume  $\mathcal{V}_p$  du pluviomètre.

Le pluviomètre étant cylindrique :

$$\begin{aligned}\mathcal{V}_p &= \pi \left( \frac{8,4 \text{ cm}}{2} \right)^2 \times (15 \text{ cm}) \\ &= \pi 4,2^2 \times 15 \text{ cm}^3 \\ &= 264,6\pi \text{ cm}^3 \\ &= 264,6\pi \frac{\text{dm}^3}{1000} \\ &= \frac{264,6\pi}{1000} \ell\end{aligned}$$

$$\mathcal{V}_p = 0,2646\pi \ell.$$

Or, en tronquant :  $0,2646\pi \approx 0,83126$  et donc

$$\mathcal{V}_p \approx 0,83 \ell.$$

- Inès a oublié sa bouteille. Jules lui propose de lui donner la partie haute de sa bouteille, en plaçant le bouchon en bas pour former son pluviomètre.

Les trois courbes ci-dessous représentent le volume d'eau recueilli en  $\text{cm}^3$  en fonction de la hauteur d'eau mesurée en cm. Identifier la courbe qui correspond au pluviomètre de Jules et celle qui correspond au pluviomètre d'Inès. Aucune justification n'est attendue.