

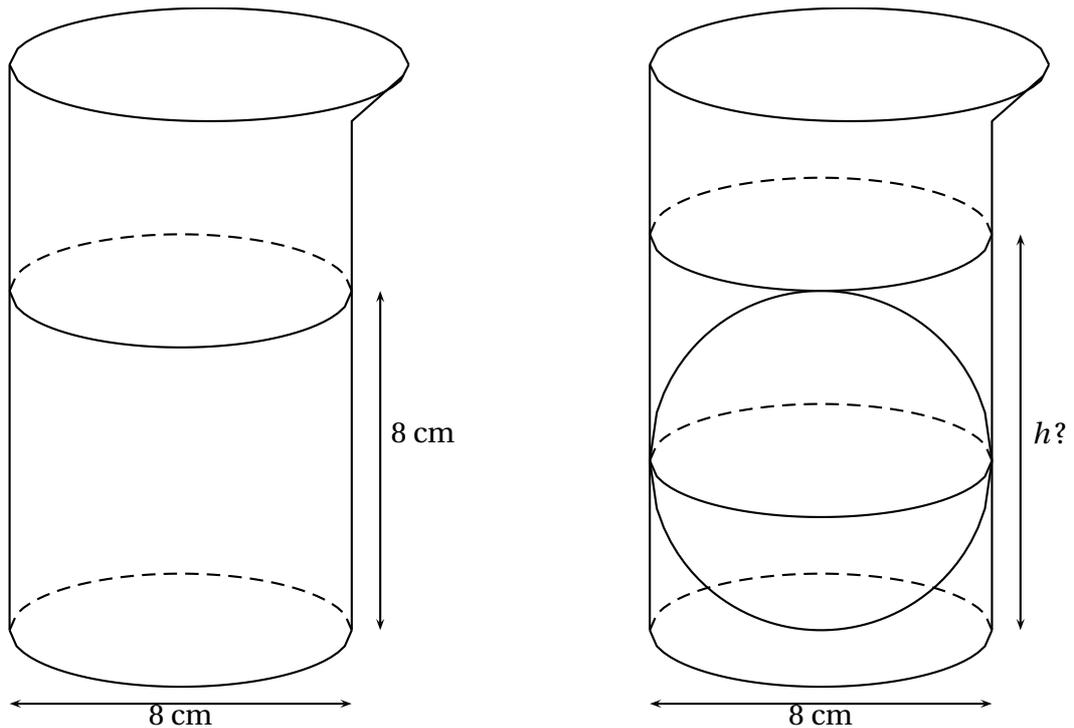
# Devoir maison n°1

## Calculs dans l'espace

À rendre pour le vendredi 22 septembre

Pour toutes les réponses, les valeurs exactes sont attendues, on ne prendra donc pas de valeur approchée pour  $\pi$ .

1. Un b cher de 8 cm de diamètre est rempli d'eau sur une hauteur de 8 cm. On plonge une boule de 8 cm de diamètre dans ce b cher.



-   quelle hauteur se trouve alors le niveau d'eau ?
2. Un b cher de 8 cm de diamètre et de hauteur 12 cm est rempli d'eau sur une hauteur de  $a$  cm. On plonge une boule de 8 cm de diamètre dans ce b cher. Quelle peut être la plus grande valeur pour  $a$  pour que le b cher ne déborde pas ? (On négligera le bec verseur, en considérant que le b cher est un cylindre).
  3. Une boule plongée dans un b cher est tout juste recouverte d'eau. Le diamètre de la boule et celui du b cher mesurent 8 cm.   quelle hauteur était le niveau de l'eau avant d'y plonger la boule ?
  4. ARCHIMÈDE a travaillé en particulier sur le volume de la sphère et du cylindre et a demandé à ce que ces figures soient grav es sur sa tombe. D'après lui, « le rapport des volumes d'une sphère et d'un cylindre, si la sphère est tangente au cylindre par la face latérale et les deux bases, est égale à  $2/3$ . » Vérifier cette assertion dans le cas général (on ne prendra pas 8 cm pour le diamètre, mais  $2r$ ).
  5. Le patron d'un cylindre est constitué de deux disques (les bases) et d'un rectangle  $R$  qui donne la surface latérale. Déterminer, dans le cas de la sphère et du cylindre d'ARCHIMÈDE, en fonction de  $r$ , rayon de la sphère :
    - (a) les dimensions du rectangle  $R$  puis la surface totale du cylindre ;
    - (b) le rapport entre la surface de la sphère et la surface du cylindre.