



Exercice 1.

Les cannettes de soda ont une capacité de 33 cL.

Elles ont presque la forme d'un cylindre de révolution de dimensions (en mesurant avec la règle la canette) : 11,2 cm de hauteur et 3,2 cm de rayon.

Etudions un cylindre de révolution de rayon x cm et de hauteur h cm.

► 1. Ecrire en fonction de x et de h le volume du cylindre. En déduire que :

$$h = \frac{330}{\pi x^2}$$

► 2. On note $f(x)$ l'aire totale du cylindre (face latérale ainsi que le haut et le bas).

a) Ecrire $f(x)$ en fonction de x .

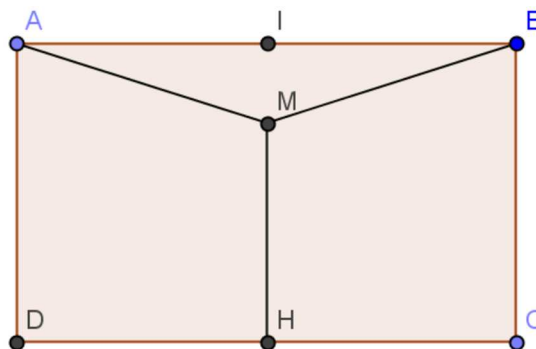
b) Démontrer que $f'(x) = \frac{4\pi x^3 - 660}{x^2}$

c) Etudier le signe de $f'(x)$, en déduire le tableau de variations de la fonction f .

d) Pour quelle valeur du rayon x l'aire est-elle minimale ?

Exercice 2.

On décide de mettre en place un système de collecte des eaux de pluie sur la façade d'une maison. Sur cette façade, de forme rectangulaire, une gouttière en forme de Y doit permettre de récupérer dans un réservoir situé en H , les eaux de pluie recueillies en A et B . On donne ci-dessous le plan de cette façade ainsi que quelques dimensions, exprimées en mètres.



$$\begin{aligned} BC &= 6 \\ AB &= 10 \end{aligned}$$

Sur ce plan :

- $[AM]$ et $[BM]$ représentent les deux premiers tuyaux de la gouttière ;
- $[MH]$ représente le troisième tuyau ;
- $[MH]$ est la médiatrice de $[DC]$;
- I est le milieu de $[AB]$.

Trouver la position du point M sur la façade de cette maison qui permet de minimiser la longueur totale $2AM + MH$ de tuyaux à acheter.

On appelle $x \in]0; 6[$ la mesure en mètre de $[IM]$...