

DM2 Terminale Spécialité

Exercice 1: Etudier la convexité des deux fonctions proposées

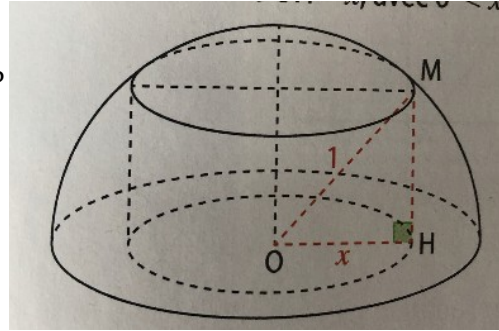
1) f est définie sur $[0;10]$ par $f(x) = \frac{1}{e^{-0,6} + e^{4,5-x}}$

2) g est définie sur \mathbb{R} par $g(x) = xe^{-x^2}$

Exercice 2:

On considère un cylindre droit dans une demi-sphère de rayon 1 mètre. Le cylindre et la sphère ont le même plan P de base et le même axe de symétrie. Soit M un point de l'intersection de la sphère et du cylindre et H le projeté orthogonal de M sur le plan P .

L'unité est le mètre. On note $OH = x$ avec $0 < x < 1$



- 1) Déterminer, en fonction de x , le volume V du cylindre
- 2) a) Etudier les variations de la fonction V définie à la question 1)
b) En déduire les dimensions OM et OH du cylindre de plus grand volume ainsi que la valeur exacte en m^3 de ce volume
- 3) On souhaite déterminer la plus petite valeur de OH à 0,001 près pour laquelle le volume du cylindre dépasse $1 m^3$. Ecrire un algorithme permettant de répondre à la question et donner cette valeur de OH

Exercice 3 : Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 10x^2 e^{nx-1}$ où n est un entier naturel
On note C_n la courbe représentative de f .
Montrer que C_n admet deux points d'inflexion