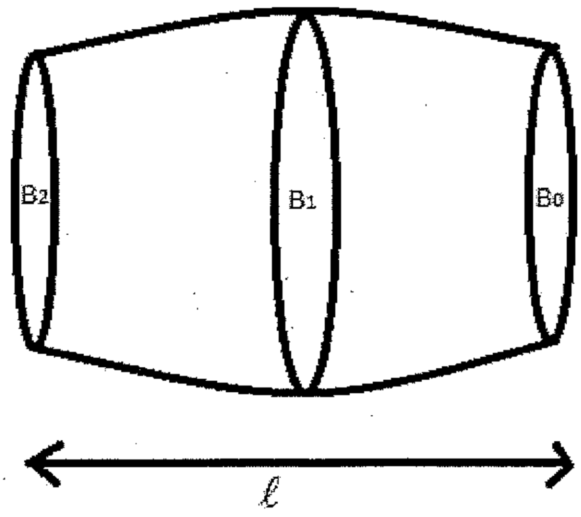

On désigne par V le volume de ce solide.

La valeur exacte, (en unités de volume), du volume de ce solide de révolution est :

$$V=\pi\int_{-\pi}^{\pi}(f(x))^2dx$$

a) En utilisant la formule $\cos^2\theta=\dfrac{\cos(2\theta)+1}{2}$, montrer que $[f(x)]^2=2\cos(\dfrac{2x}{5})+2$, puis calculer la valeur exacte de l'intégrale $I=\int_{0}^{\pi}[f(x)]^2dx$.

b) En déduire la valeur exacte de V.

c) Donner une valeur approchée en cm^3 par excès du volume V.

EXERCICE 3

L'objectif de cet exercice consiste en l'étude de la désintégration d'un corps radioactif : le carbone 14.

1. Soit N_0 le nombre d'atomes de carbone 14 à l'instant $t=0$, N_1 le nombre d'atomes de carbone 14 un siècle après, N_k le nombre d'atomes de carbone 14 après k siècles, où k est un entier.
On sait que le nombre d'atomes de carbone 14 diminue très lentement au cours du temps : environ 1,24 % par siècle.

a) Donner l'expression de N_1 en fonction de N_0 , puis de N_{k+1} en fonction de N_k .

b) En déduire la nature de la suite $(N_k)_{k\in\mathbb{N}}$ et l'expression de N_k en fonction de N_0 et k.

c) Donner, en le justifiant, le sens de variation de la suite $(N_k)_{k\in\mathbb{N}}$.