DEVOIR MAISON N° 1 TERMINALE L

EXERCICE 1:

On place les unes sur les autres des boules B_1, B_2, ..., B_n dont le diamètre diminue de moitié d'une boule à l'autre.
La boule B_1 a un diamètre $r_1 = 1$ mètre.

a) Quel est le rayon r_2 de la boule B_2 ? Quel est le rayon r_{10} de la boule B_{10} ?

b) Quelle est la hauteur totale de la pile formée des 10 premières boules ?

c) Quel est le volume V_1 de la boule B_1 ? Et les volumes V_2 et V_3 des boules B_2 et B_3 ?

d) La suite (V_n) est-elle arithmétique ou géométrique ? Si oui pour l'un des deux, préciser sa raison et son premier terme.

e) En déduire le volume total des 10 premières boules.

EXERCICE 2:

Pierre opère un placement dans sa banque en versant sur un compte 200 euros, chaque premier janvier à partir du 01 / 01 / 2005. La banque rémunère ce compte au taux annuel de 4 % .
On note u_0 le montant initial du compte, donc $u_0 = 200$ et u_n , le montant au 1er janvier de l'année $(2005 + n)$, n étant un entier naturel.

1. Calculer u_1 , u_2 et u_3 . On arrondira au centime d'euro.

2. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n .

3. On définit une nouvelle suite (v_n) en posant, pour tout entier naturel n , $v_n = u_n + 5000$.

a) Calculer les trois premiers termes de la suite (v_n).

b) Prouver que la suite (v_n) est géométrique et préciser sa raison.

c) Exprimer alors v_n en fonction de n puis en déduire que $u_n = 5200 \times (1{,}04)^n - 5000$.

4. Combien d'années Pierre devra-t-il attendre, pour disposer d'au moins 3 000 euros sur ce compte ?

5 . Au bout de combien de temps le montant annuel des intérêts dépassera-t-il la somme déposée annuellement sur le compte (200 euros) ?