

## EXERCICE 1

Premiere/Suites/exo-011/texte.tex

### Partie A

Une balle élastique est lâchée d'une hauteur de 100 cm au-dessus d'une table; elle rebondit plusieurs fois. On appelle  $h_n$  la hauteur en centimètre du  $n^e$  rebond, et  $h_0$  vaut 100. La hauteur atteinte à chaque rebond est égale  $9/10$  de la hauteur du rebond précédent.

1. Calculer  $h_1, h_2, h_3$  et  $h_4$ .
2. Exprimer  $h_n$  en fonction de l'entier  $n$ . Quelle est la nature de la suite?
3. Calculer à  $10^{-2}$  près la hauteur du  $10^e$  rebond.
4. A partir de quel rebond la hauteur deviendra-t-elle inférieure à 1 cm?

### Partie B

A chaque rebond, la balle ne rebondit pas exactement au même endroit. La distance entre le premier rebond et le deuxième est de 10 cm, on appelle  $d_1$  cette distance. A chaque nouveau rebond, la distance parcourue vaut les  $2/3$  de la distance parcourue au rebond précédent. On considère la suite  $(d_n)$  des distances entre chaque rebond. On appelle  $l_n$  la distance horizontale parcourue par la balle après  $n + 1$  rebonds.

1. Quelle est la nature de la suite  $(d_n)$ ? Exprimer  $d_n$  en fonction de  $n$ .
2. a) Calculer  $l_1, l_2, l_3$  et  $l_4$ .  
b) Exprimer  $l_n$  en fonction de  $n$ .  
c) Calculer à  $10^{-2}$  près la valeur de  $l_{10}$ .
3. Le premier rebond à lieu 28 cm du bord de la table et la balle se dirige droit sur lui, tombera-t-elle? Si oui, après quel rebond?
4. A quelle distance du bord de la table, au moins, doit se situer le premier rebond pour que la balle ne tombe pas?