

Pyramide de Ponzi

Activités pour l'élève

Murielle propose à ses clients de lui confier une somme de 100 euros. En échange elle s'engage à leur verser 10 euros le mois suivant tant que le capital reste placé. Chaque mois, elle trouve un nouveau client. Le premier mois, elle ne prend qu'un client, elle récupère 100 euros. Le deuxième mois, elle recrute un nouveau client qui lui confie 100 euros, elle verse 10 euros au premier client. Ainsi chaque mois, elle trouve un nouveau client et utilise l'argent confié pour verser les intérêts promis à ses clients.
(On pourra utiliser un tableur)

Partie A

Exercices

1. A partir de combien de mois, le montant des intérêts versés sera supérieur ou égal à 150 euros ? Quel sera alors le capital détenu par Murielle ?
2. Que se passe-t-il au bout de quelques mois ?

Partie B

Exercices

1. Si on désigne par C_n le capital restant au bout de n mois. Calculer C_1, C_2, C_3 .
2. Montrer que pour tout entier n supérieur ou égal à 1, $C_{n+1} = C_n + 100 - 10n$
3. En déduire que $C_n = C_1 + (n - 1) \times 100 - 10 \times (1 + 2 + \dots + (n - 1))$
4. Montrer que C_n peut s'écrire sous la forme d'un polynôme du second degré.
5. Démontrer la conjecture de la partie A 2.

Partie C

Exercices

1. Murielle place l'argent dans une banque qui rémunère à un taux mensuel de 0,55 %. Combien possède-t-elle au bout de 6 mois ? 1 an ?
2. Conjecturer à partir de combien de mois, elle ne pourra plus verser d'intérêts à ses clients.

