

Exercice 1 (D'après le baccalauréat STMG Pondichéry, 17 avril 2015). Deux coureurs cyclistes, Ugo et Vivien, ont programmé un entraînement hebdomadaire afin de se préparer à une course qui aura lieu dans quelques mois. Leur objectif est de parcourir chacun une distance totale de 1 500 km pendant leur période d'entraînement de 20 semaines.

Ugo commence son entraînement en parcourant 40 km la première semaine et prévoit d'augmenter cette distance de 5 km par semaine.

Vivien commence son entraînement en parcourant 30 km la première semaine et prévoit d'augmenter cette distance de 10% par semaine.

On note u_n la distance, en kilomètres, parcourue par Ugo la n -ième semaine.

On note v_n la distance, en kilomètres, parcourue par Vivien la n -ième semaine.

On a ainsi $u_1 = 40$ et $v_1 = 30$.

Dans cet exercice, on étudie les suites (u_n) et (v_n) .

Partie A : l'entraînement d'Ugo

1. Calculer les distances parcourues par Ugo au cours des deuxième et troisième semaines d'entraînement.
2. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Préciser sa raison.
3. Recopier l'algorithme ci-dessous et en compléter les lignes (1) et (2) de façon à ce qu'il affiche en sortie la distance parcourue par Ugo lors de la n -ième semaine d'entraînement.

| | |
|-------------------------|--|
| Variables : | u est un réel i et n sont des entiers naturels |
| Entrée : | Saisir n |
| Initialisation : | u prend la valeur(1) |
| Traitement : | Pour i allant de 1 à n u prend la valeur(2) Fin Pour |
| Sortie : | Afficher u |

4. Montrer que, pour tout $n \geq 1$, $u_n = 35 + 5n$.

Partie B : l'entraînement de Vivien

1. Quelle est la nature de la suite (v_n) ? Justifier la réponse.
2. Montrer que, pour tout $n \geq 1$, $v_n = 30 \times 1,1^{n-1}$.
3. Calculer v_8 . On arrondira le résultat au dixième.

Partie C : comparaison des deux entraînements

1. Vivien est persuadé qu'il y aura une semaine où il parcourra une distance supérieure à celle parcourue par Ugo. Vivien a-t-il raison?
On pourra utiliser les **parties A et B** pour justifier la réponse.
2. À la fin de la 17^e semaine, les deux cyclistes se blessent. Ils décident alors de réduire leur entraînement. Ils ne feront plus que 80 km chacun par semaine à partir de la 18^e semaine.
Leur objectif sera-t-il atteint? Justifier.