

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.

<b>Variables :</b>	$u$ est un réel $i$ et $n$ sont des entiers naturels
<b>Entrée :</b>	Saisir $n$
<b>Initialisation :</b>	$u$ prend la valeur ..... (1)
Traitement :	Pour $i$ allant de 1 à $n$ $u$ prend la valeur ..... (2) Fin Pour
<b>Sortie :</b>	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<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> semaine.  
Leur objectif sera-t-il atteint? Justifier.