

Que du bonheur !

Voici un algorithme en trois étapes :

Étape 1 : Choisir un nombre de départ entier positif non nul.

Étape 2 : Calculer la somme des carrés de ses chiffres et écrire le résultat obtenu.

Étape 3 : Répéter l'étape 2 avec le résultat précédent.

En exécutant cet algorithme, on obtient une suite de nombres.

- Si l'un des nombres de cette suite est 1, alors l'algorithme s'arrête et le nombre de départ est un « nombre heureux ».

- Si l'un des nombres de cette suite se répète, alors l'algorithme s'arrête et le nombre de départ est un « nombre joyeux ».

Voici deux exemples :

- en choisissant 70 comme nombre de départ : $7^2 + 0^2 = 49$; $4^2 + 9^2 = 97$; $9^2 + 7^2 = 130$; $1^2 + 3^2 + 0^2 = 10$ et $1^2 + 0^2 = 1$.

On obtient 1, donc 70 est un « nombre heureux ».

- en choisissant 40 comme nombre de départ, on obtient la suite de nombres suivante : **16** – 37 – 58 – 89 – 145 – 42 – 20 – 4 – **16**.

Le nombre 16 se répète donc 40 est un « nombre joyeux ».



Trouver les cinq « nombres heureux » inférieurs à 20.

Thomas affirme que l'année 2021 est une « année heureuse » car 2021 est « nombre heureux ».

A-t-il raison ? Sinon, quelle sera la prochaine « année heureuse » ? Justifier.