

# Tale Maths Complémentaires - Les Algorithmes

## Exercice 1

Sans justification, donner la valeur contenue dans la variable S après l'exécution de cet algorithme :

```

u ← 2
S ← 2
Pour i allant de 1 à 20
    u ← u×1,05
    S ← S+u.
Fin pour
    
```

## Exercice 2

Parmi les quatre affirmations ci-dessous, une seule est exacte. Laquelle? Justifier votre réponse.

On considère l'algorithme ci-dessous :

```

n ← 0
U ← 50
Tant que U < 120
    U ← 1,2 × U
    n ← n+1
Fin Tant que
    
```

En fin d'exécution, quelle est la valeur de la variable n :

- a. 4      b. 124,416      c. 5      d. 96

## Exercice 3

On considère l'algorithme ci-dessous :

```

Fonction f(n)
    u ← 2000
    S ← 2000
    Pour i allant de 2 à n
        u ← u×1,008
        S ← S+u
    Fin pour
    
```

On exécute la fonction en lui fournissant pour l'argument n la valeur 5.

Dans le tableau ci-dessous, résumer les valeurs affectées aux variables de la fonction f au cours de son appel :

Valeur de i		2			
Valeur de u	2000				
Valeur de S	2000				

## Exercice 4

Un commerçant venant d'ouvrir une boutique remarque que son chiffre d'affaire a commencé à 25 000 euros par mois et a progressé tous les mois de 2%.

Il décide de modéliser la progression de son chiffre d'affaire par la suite  $(u_n)$  où  $u_0$  représente le chiffre d'affaire du premier mois d'ouverture.

1. Donner la nature et les caractéristiques de la suite  $(u_n)$ .

2. a. A l'aide de la calculatrice, déterminer à partir de combien de mois, son chiffre d'affaires dépassera 30 000 euros.  
 b. Compléter l'algorithme afin que la valeur de la variable n ait pour valeur, à la fin de son exécution, le nombre de mois après l'ouverture afin que son chiffre d'affaires dépassera 30 000 euros

```

l.1   n ← 0
l.2   U ← 25 000
l.3   Tant que ... faire
l.4       n ← ...
l.5       U ← ...
l.6   Fin Tant que
    
```

## Exercice 5\*

On considère la suite géométrique  $(u_n)$ , de raison 0,9 et de premier terme  $u_0 = 50$ .

1. a. Recopier et compléter l'algorithme afin, qu'à la fin de son exécution, la variable U ait pour valeur 25<sup>e</sup> terme de cette suite, c'est à dire  $u_{24}$  :

```

U ← ...
Pour N allant de 1 à 24
    U ← ...
Fin Pour
    
```

- b. Pour tout entier naturel n, exprimer  $u_n$  en fonction de n.  
 c. Calculer  $u_{24}$  et donner une valeur approchée du résultat à  $10^{-3}$  près.
2. A l'aide de la calculatrice, donner le plus petit entier naturel n tel que :  $u_n < 0,01$ .
3. On souhaite calculer la somme :  $S_{24} = u_0 + u_1 + \dots + u_{24}$ .

Voici trois propositions d'algorithmes :

### Algorithme 1

```

S ← 0
Pour n allant de 0 à 24
    S ← S+50×0,9n
Fin Pour
    
```

### Algorithme 2

```

S ← 0
Pour n allant de 0 à 24
    S ← 50×0,9n
Fin Pour
    
```

### Algorithme 3

```

S ← 50
Pour n allant de 0 à 24
    S ← S+50×0,9n
Fin Pour
    
```

- a. A la fin de leur exécution, un seul de ces algorithmes aura sa variable S affectée de la valeur de la somme  $u_{24}$ . Préciser lequel en justifiant la réponse.  
 b. Calculer la somme  $S_{24}$ . On donnera une valeur approchée du résultat à l'unité près.

## Exercice 6

On note  $S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n$  la somme des n premiers termes d'une suite  $(u_n)$ , n étant un entier naturel non nul. On admet que :

$S_n = -250\,000 + 250\,000 \times 1,008^n$   
 et que la suite  $(S_n)$  est croissante.

1. Déterminer la limite des termes de la suite  $(S_n)$  lorsque n tend vers  $+\infty$ .  
 2. Déterminer, à l'aide de la calculatrice, à partir de quel rang, la suite  $S_n$  a une valeur supérieure à 125 000.