

Exercice 1 :

En janvier 2023, une personne se décide à acheter un scooter coûtant 5 700 euros sans apport personnel. Le vendeur lui propose un crédit à la consommation d'un montant de 5 700 euros, au taux mensuel de 1,5%. Par ailleurs, la mensualité fixée de 300 euros est versée par l'emprunteur à l'organisme de crédit le 25 de chaque mois. Ainsi, le capital restant dû augment de 1,5% puis baisse de 300 euros.

Le premier versement a lieu le 25 janvier 2023.

On note u_n le capital restant dû en euros juste après la n -ième mensualité (n entier naturel non nul). On convient que $u_0 = 5700$

Les résultats seront donnés sous forme approchée à 0,01 près si nécessaire.

- 1) a) Démontrer que u_1 , capital restant dû au 26 février 20123 juste après la première mensualité, est de 5 485,50 euros.
b) Calculer u_2 ;
c) Déterminer u_{n+1} en fonction de u_n .

- 2) a) Compléter les 4 cases grise du tableau ci-dessous :

Valeur de u	5700	5485,50			
Valeur de n	0	1			
$u > 0$ (vrai /faux)	vrai	vrai		vrai	faux

- b) Compléter l'algorithme suivant permettant de calculer à partir de quel mois, le capital restant sera inférieur à 0.

```
U = i.....
n = i.....
while ..... :
    U = i.....
    n = i.....
print(.....)
```

- d) Quelle valeur est affichée à la fin de l'exécution de cet algorithme ? En déduire le coût de ce crédit.

Exercice 2 :

On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 65$ et pour tout entier naturel n :

$$u_{n+1} = 0,8u_n + 18$$

- 1) Calculer u_1 et u_2
- 2) Compléter cet algorithme ci-dessous afin qu'il détermine le plus petit entier naturel n tel que $u_n \geq 85$

```

u=i.....
n=i.....
while..... :
n=i.....
u=i.....
print(.....)

```

3) Quelle est la valeur de la variable n à la fin de l'exécution de l'algorithme ?

Exercice 3 :

L'entreprise PiscinePlus, implantée dans le sud de la France, propose des contrats annuels d'entretien aux propriétaires de piscines privées.

Le patron de cette entreprise remarque que, chaque année, 12% de contrats supplémentaires sont souscrits et 6 contrats résiliés. Il se fonde sur ce constat pour estimer le nombre de contrats annuels à venir.

En 2015, l'entreprise PiscinePlus dénombrait 75 contrats souscrits.

On modélise la situation par une suite (u_n) où u_n représente le nombre de contrats souscrits auprès de l'entreprise PiscinePlus l'année 2015+n. Ainsi, on a $u_0=75$

- 1) a) Estimer le nombre de contrats d'entretien en 2016.
 b) Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n , pour tout entier naturel n .
- 2) L'entreprise PiscinePlus peut prendre en charge un maximum de 100 contrats avec son nombre actuel de salariés. Au-delà, l'entreprise devra embaucher davantage de personnel. On cherche à connaître en quelle année l'entreprise devra embaucher.
 a) Compléter le tableau ci-dessous :

Valeur de n	0	1	2	3	4	5	6	7
Valeur de u	75							
Embauche (oui/non)	non	non						

b) Compléter l'algorithme suivant pour afficher le nombre de contrat jusqu'à l'embauche.

```

u=i.....
n=i.....
while..... :
    u=i.....
    n=i.....
print(.....)

```

c) Donner la valeur affichée à la fin de l'exécution de l'algorithme et interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.

Exercice 4 :

Soit (u_n) la suite définie par $u_0 = 5$
et $u_{n+1} = -u_n + 4$.
On considère l'algorithme suivant.

```
u ← 5
Pour i allant de 1 à 25
  u ← -u + 4
Fin pour
Afficher u
```

1. Que permet d'afficher cet algorithme ?
2. Quelle valeur affiche l'algorithme ?

Exercice 5 :

Soit (u_n) la suite définie pour
tout $n \in \mathbb{N}$ par $u_n = -3n + 2$.
On considère l'algorithme suivant.

```
S ← 0
Pour i allant de 0 à 20
  S ← S + (-3 × i + 2)
Fin pour
```

À quoi cet algorithme sert-il ?

Exercice 6 :

Soit (u_n) la suite définie par $u_0 = 1$ et, pour tout $n \in \mathbb{N}$, par $u_{n+1} = 2u_n + 1$.
Recopier et compléter l'algorithme suivant pour qu'il calcule la somme des 50 premiers termes de la suite (u_n) .

```
U ← ...
S ← 0
Pour i allant de ... à ...
  S ← ...
  U ← ...
Fin pour
```

Exercice 7 :

Soit (u_n) la suite définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $u_n = 3n - 1$.
On considère le programme en Python  suivant.

```
L=[ ]
for i in range (0,20) :
  L.append(3*i-1)
```

1. À quoi ce programme sert-il ?
2. À quel terme $L[6]$ correspond-il ?
Donner la valeur de ce terme ?

Exercice 8:

Un couple fait un placement au taux annuel de 2 % dont les intérêts sont capitalisés tous les ans. Son objectif est de constituer un capital de 18 000 euros.

Le couple a placé le montant de 1 000 euros à l'ouverture le 1^{er} janvier 2010 puis, tous les ans à chaque 1^{er} janvier, verse 2 400 euros.

1. Déterminer le capital présent sur le compte le 1^{er} janvier 2011 après le versement annuel.
2. On veut déterminer la somme présente sur le compte après un certain nombre d'années.

On donne ci-dessous trois algorithmes :

```
Variabes :
U est un nombre réel
i et N sont des nombres entiers
Entrée
Saisir une valeur pour N
Début traitement
Affecter 1 000 à U
Pour i de 1 à N faire
  | Affecter 1,02 × U + 2400 à U
Fin Pour
Afficher U
Fin traitement
```

algorithme 1

```
Variabes :
U est un nombre réel
i et N sont des nombres entiers
Entrée
Saisir une valeur pour N
Début traitement
Pour i de 1 à N faire
  | Affecter 1 000 à U
  | Affecter 1,02 × U + 2400 à U
Fin Pour
Afficher U
Fin traitement
```

algorithme 2

```
Variabes :
U est un nombre réel
i et N sont des nombres entiers
Entrée
Saisir une valeur pour N
Début traitement
Affecter 1 000 à U
Pour i de 1 à N faire
  | Affecter 1,02 × U + 2400 à U
  | Affecter N + 1 à N
Fin Pour
Afficher U
Fin traitement
```

algorithme 3

- (a) Pour la valeur 5 de N saisie dans l'algorithme 1, recopier puis compléter, en le prolongeant avec autant de colonnes que nécessaire, le tableau ci-dessous (arrondir les valeurs calculées au centième).

valeur de i	xxx	1	...
valeur de U	1 000		...

- (b) Pour la valeur 5 de N saisie, quel affichage obtient-on en sortie de cet algorithme ?
Comment s'interprète cet affichage ?
- (c) En quoi les algorithmes 2 et 3 ne fournissent pas la réponse attendue ?