

Devoir maison n°01 – mathématiques
Donné le 06/09/2017 – à rendre le 13/09/2017

Exercice 1

À la naissance d’Alban, sa grand-mère dépose sur un compte bancaire 100€ et décide d’augmenter ses versements de 2% à chaque anniversaire. On suppose qu’Alban ne fait ni dépôt supplémentaire ni retrait sur son compte. Pour tout entier naturel n on note :

- a_n la somme versé par la grand-mère d’alban à son $n^{\text{ième}}$ anniversaire (on a alors $a_0 = 100$) ;
- S_n la somme totale disponible sur le compte bancaire d’Alban à son $n^{\text{ième}}$ anniversaire, c’est à dire $S_n = a_0 + a_1 + \dots + a_n$.

1. Préciser la nature de la suite a en justifiant. En déduire l’expression de a_n en fonction de n .
2. Donner une écriture rigoureuse de S_n , à l’aide du symbole \sum .
3. Montrer que pour tout entier n , $S_n = 5\,000 \times (1,02^{n+1} - 1)$
4. Alban rêve d’acheter une guitare qui coûte 1 999€. Pour savoir à partir de quel âge il pourra se l’offrir, on propose l’algorithme incomplet ci-dessous :

Variables :
 n : entier ; a, S : réels

Traitement :
 n prend la valeur 0
 a prend la valeur 100
 S prend la valeur a
 Tant que Faire
 | n prend la valeur $n + 1$
 | a prend la valeur
 | S prend la valeur
 FinTant

Sortie :
 Afficher

- (a) Que représentent les variables n, a et S ?
Recopier et compléter l’algorithme.
- (b) En utilisant le résultat de la question 3, simplifier l’algorithme afin qu’il n’utilise que les variables n et S .
- (c) Programmer l’un des deux algorithmes (bien entendu les deux doivent donner les mêmes résultats) sur calculatrice ou sur ordinateur, puis indiquer à partir de quel âge Alban pourra s’offrir la guitare.

Exercice 2

On considère la suite u de terme général : $u_n = 2n^2 - n - 2$ ($n \geq 0$).

1. Exprimer en fonction de n les termes suivants : u_{n+1} et $u_n + 1$.
2. Existe-t-il un entier n tel que $u_{n+1} = u_n + 1$?
3. On crée la feuille de calcul ci-dessous.

	A	B
1	n	un
2	0	-2
3	1	
4	2	

Quelle formule faut-il entrer dans la cellule B3 pour obtenir, en l’étirant vers le bas, les valeurs de la suite u dans la colonne B ?