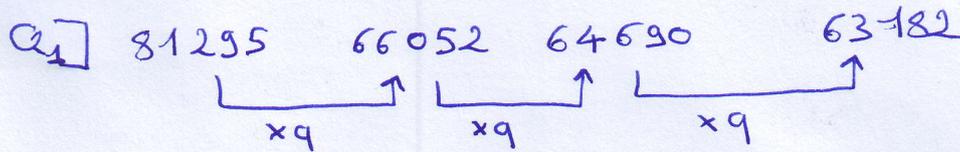


Exercice 1

1. On note  $t$  le taux d'évolution annuel moyen des montants à l'exportation des produits perliers de Polynésie entre 2008 et 2011. On a alors :  
 $81295 \times (1+t)^3 = 63182$  soit  $(1+t)^3 = \frac{63182}{81295}$   
Ainsi,  $1+t = \left(\frac{63182}{81295}\right)^{\frac{1}{3}} \approx 0,9194$  ce qui correspond à une baisse de  $(1-0,9194) \times 100 = 8,06\%$  par an.
2. Si on saisit  $P = 50000$  entrée, on obtient  $3 + 2011 = 2014$  en sortie par cet algorithme. Cela signifie que les montants réalisés à l'exportation des produits perliers passera sous les 50 000 € en 2014 si la baisse de 8 % se poursuit.
3. (a) On passe d'un terme au suivant en multipliant par  $1 - \frac{8}{100} = 0,92$ .  
Ainsi,  $(u_n)$  est une suite géométrique de 1<sup>er</sup> terme  $u_0 = 63182$  et de raison  $q = 0,92$ .  
(b)  $u_n = u_0 \times 0,92^n$   
(c) En 2016,  $n = 5$  et  $u_5 = 63182 \times 0,92^5 = 41642$ .
4. Cela revient à calculer la somme  $S_9 = u_0 + u_1 + \dots + u_9$ .  
 $S_9 = u_0 \frac{1-0,92^{10}}{1-0,92} = 446706$ .

Commentaires



donc  $q^3 = \frac{63182}{81295} \approx 0,7772$

On propose  $t = -8,06\%$  soit  $q = 1 - 8,06\% = 0,9194$

On vérifie que  $0,9194^3 \approx 0,7772$

Q<sub>3</sub>] a)  $u_{n+1} = u_n - 8\% \text{ de } u_n$   
 $= \left(1 - \frac{8}{100}\right) u_n$   
 $= 0,92 u_n$

donc  $(u_n)$  est géométrique de raison 0,92

Q<sub>4</sub>]  $S_9 = u_0 (1+q+\dots+q^9) = u_0 \left(\frac{1-q^{10}}{1-q}\right)$

## Exercice 2

1. a. On recopie et on complète le tableau correspondant à l'algorithme donné dans le texte :

Test $C < 400$		vrai	vrai	vrai	vrai	vrai	faux
Valeur de $C$	300	326	350	372	392	411	
Valeur de $n$	0	1	2	3	4	5	

- b. La valeur affichée en sortie d'algorithme est 5. Cela veut dire que pour l'année 5, c'est-à-dire en 2019, le nombre de colonies dépasse pour la première fois 400.
2. On modélise l'évolution du nombre de colonies par une suite  $(C_n)$  le terme  $C_n$  donnant une estimation du nombre de colonies pendant l'année  $2014 + n$ .  
Ainsi  $C_0 = 300$  est le nombre de colonies en 2014.
- a. D'une année sur l'autre, l'apiculteur perd 8% de colonies donc il en reste 92%. De plus, il installe 50 nouvelles colonies chaque printemps donc le nombre de colonies l'année  $n+1$  est le nombre de colonies l'année  $n$  multiplié par 0,92 auquel on va ajouter 50 :  
pour tout  $n$ ,  $C_{n+1} = 0,92 \times C_n + 50$
- b. On considère la suite  $(V_n)$  définie pour tout entier  $n$  par  $V_n = 625 - C_n$ ; donc  $C_n = 625 - V_n$ .  
 $V_{n+1} = 625 - C_{n+1} = 625 - 0,92 \times C_n - 50 = 575 - 0,92 \times (625 - V_n) = 575 - 575 + 0,92 \times V_n = 0,92 \times V_n$
- c. D'après la question précédente, on peut déduire que la suite  $(V_n)$  est géométrique de raison  $q = 0,92$  et de premier terme  $V_0 = 625 - C_0 = 325$ .  
Donc, pour tout  $n$ ,  $V_n = V_0 \times q^n = 325 \times 0,92^n$ .  
Comme  $C_n = 625 - V_n$ , on peut dire que, pour tout  $n$ ,  $C_n = 625 - 325 \times 0,92^n$ .
- d. Le mois de juillet 2024 correspond à  $n = 10$ ; l'apiculteur peut espérer posséder  $C_{10}$  colonies soit :  $C_{10} = 625 - 325 \times 0,92^{10} \approx 484$  colonies.
3. a. Pour doubler le nombre initial de colonies, il faut atteindre au moins 600 colonies; il suffit donc de remplacer dans l'algorithme la ligne « Tant que  $C < 400$  faire » par la ligne « Tant que  $C < 600$  faire ».
- b. On cherche une valeur de  $n$  pour laquelle  $C_n \geq 600$  :

$C_{30} \approx 598$  et  $C_{31} \approx 600$  donc au bout de 31 années, le nombre de colonies aura doublé.

avec la calculatrice