

## Devoir maison (Term ES-L) pour jeudi 12 octobre

**Exercice I :** Au 1er janvier 2010, Vincent dépose 500 € à la Caisse d'Épargne dans un compte. Ses parents lui font un virement de 150 € le 28 de chaque mois. Les intérêts sont calculés sur la base du capital disponible le 2 de chaque mois avec un taux mensuel de 0.3% .

- On appelle  $C_n$  le montant du capital disponible à la fin de chaque mois  $n$ .  $C_0$  correspond ainsi au capital disponible le 2 janvier 2010, c'est à dire  $C_0 = 500$ .
  - Exprimer  $C_1$  en fonction de  $C_0$ , puis calculer  $C_1$ ,  $C_2$  et  $C_3$ .
  - Pour tout entier naturel  $n$ , exprimer  $C_{n+1}$  en fonction de  $C_n$ .
  - Quelle est la nature de la suite  $(C_n)$  . Justifier votre réponse
- On définit une nouvelle suite  $(v_n)$  de la façon suivante:

$$\text{Pour tout entier naturel } n : v_n = C_n + 50000$$

- Montrer que la suite  $(v_n)$  est géométrique et donner ses éléments caractéristiques.
- Pour tout entier naturel  $n$ , exprimer  $v_n$  puis  $C_n$  en fonction de  $n$ .
- Calculer le capital disponible le 1er octobre 2012.
- Déterminer le sens de variation de la suite  $(v_n)$ . Puis en déduire celui de  $(C_n)$ .
- Déterminer la limite de la suite  $(v_n)$  lorsque  $n$  tend vers l'infini, puis celle de  $(C_n)$ .
- A l'aide de votre calculatrice, déterminer à partir de quelle année et quel mois le capital disponible atteindrait pour la première fois les 12000 euros.

### Exercice II :

#### ALGO.01

**Entrée**

Saisir N

**Initialisation**

U prend la valeur 500

**Traitement**

Pour  $k$  allant de 1 à  $N$  :

$U$  prend la valeur  $U \times 1.03 + 100$

Fin Pour

**Sortie**

Afficher  $U$

#### ALGO.02

**Entrée**

Saisir M

**Initialisation**

U prend la valeur 500

N prend la valeur 0

**Traitement**

Tant que  $U < M$  :

$N$  prend la valeur  $N + 1$

$U$  prend la valeur  $U \times 1.03 + 100$

Fin Tant que

**Sortie**

Afficher  $N$

- Quelle est la valeur exacte affichée par l'algorithme ALGO.01 pour  $N = 5$ .
- Analyser le rôle de l'algorithme ALGO.01. Justifier votre réponse.
- Modifier l'algorithme ALGO.01 pour que celui-ci affiche les rangs et les valeurs de tous les termes de la suite jusqu'à  $N$ .
- Quelle est la valeur exacte affichée par l'algorithme ALGO.02 pour  $M = 5000$ .
- Analyser le rôle de l'algorithme ALGO.02. Justifier votre réponse.