## Question 2

(1) a) $(u_n)_{n\geq 0}$ est une suite arithmétique de 1er terme $-13$ et de raison 18.

b) $u_n = -13 + 18n,\ n \geq 0$.

c) Le 25e terme est : $u_{24} = 419$ ;

La somme des 25 premiers termes est :

$$S_{25} = \frac{u_0 + u_{24}}{2} \cdot 25 = \frac{-13 + 419}{2} \cdot 25 = 5'075$$

(2) a) $(v_n)_{n\geq 0}$ n'est ni une suite arithmétique ni une suite géométrique.

b) $v_n = \dfrac{1+2n}{4\cdot 2^n}$ , $n \geq 0$.

c) Le 25e terme est : $v_{24} = \dfrac{49}{67'108'864} \simeq 7{,}302 \cdot 10^{-7}$

La somme des 25 premiers termes est :

$$S_{25} = \sum_{n=0}^{24} \frac{1+2n}{4\cdot 2^n} = \frac{100'663'243}{67'108'864} \simeq 1{,}49999921$$

(3) $w_0 = 10^6$, $w_1 = 200'000$, $w_2 = 40'000$, $w_3 = 8'000$, …

a) $(w_n)_{n\geq 0}$ est une suite géométrique de 1er terme $10^6$ et de raison $\frac{1}{5}$.

b) $w_n = \dfrac{10^6}{5^n}$, $n \geq 0$.

c) Le 25e terme est : $w_{24} = \dfrac{64}{3'814'697'265'625} \simeq 1{,}6777216 \cdot 10^{-11}$

La somme des 25 premiers termes est :

$$S_{25} = 10^6 \, \frac{\left(\frac{1}{5}\right)^{25} - 1}{\frac{1}{5} - 1} = \frac{5}{4} \cdot 10^6 \left(1 - \left(\tfrac{1}{5}\right)^{25}\right) \simeq 1'250'000$$

## Question 3

(1) Soit $v_n$, $n \geq 0$ la valeur de l'action après $n$ jours. Par hypothèse :

$$\begin{cases} v_0 = 19{,}5 \\ v_n = v_{n-1} \cdot 0{,}98,\ n \geq 1 \end{cases}$$

Donc $(v_n)_{n\geq 0}$ est une suite géométrique de premier terme 19,5 et de raison 0,98.

La valeur de l'action après 15 jours est : $v_{15} = 19{,}5 \cdot 0{,}98^{15} \simeq 14{,}40$ €.

Le spéculateur a perdu

$$\frac{19{,}5 - 14{,}4}{19{,}5} \simeq 0{,}2615 = 26{,}15\ \%$$

du montant investi.

(2) Soit $t$ le taux d'augmentation journalier de l'action.

Donc : $14,4 \cdot (1+t)^{15} = 19,5$ .

On résout cette équation avec la V200 et on trouve :

$$t \simeq 0,0204 .$$

L'action devrait donc monter de 2,04 % chaque jour.

## Question 4

(1) Soit $a$ l'annuité cherchée et $d_n$ , $n \geq 0$ la dette de la ville après $n$ années.

On a :

$$\begin{cases} d_0 = 152'000 \\ d_n = d_{n-1} \cdot 1,035 - a, \ n \geq 1 \end{cases}$$

A l'aide de la V200 on détermine que la dette après 6 années s'élève à :

$$186846,8096 - 6,550152181 \cdot a .$$

Or ce montant doit être 0, donc en résolvant l'équation avec la V200, on trouve : $a \simeq 28525,57$ €.

(2) Soit $C_n$ , $n \geq 0$ le capital de l'homme au bout de $n$ années.

$$\begin{cases} C_0 = 0 \\ C_n = (C_{n-1} + 1'500) \cdot 1,04, \ n \geq 1 \end{cases}$$

A l'aide de la V200, on trouve : $C_{12} = 23'440,26$ €.

G. Lorang