

Question 1

- a) Pour ce genre de questions, il s'avère très utile de faire un schéma

Schéma

Mois	S18	O18	N18	D18	J19	F19	M19	A19	M19	J19	J19	A19	S19	O19
⋄		B			A			442,26⋄				442,26⋄		442,26⋄

Note: Comme les séjours sont à la fin du mois, j'ai décidé de les placer au début du mois suivant.

En étudiant la situation, on remarque être en présence d'une annuité immédiate.

$$A = 442,26 \text{ à } 31,1\%_4$$

$$= 442,26 \text{ à } 310,0025$$

$$= 442,26 \left[\frac{1 - v^3}{0,0025} \right]$$

$$= 1320,173638$$

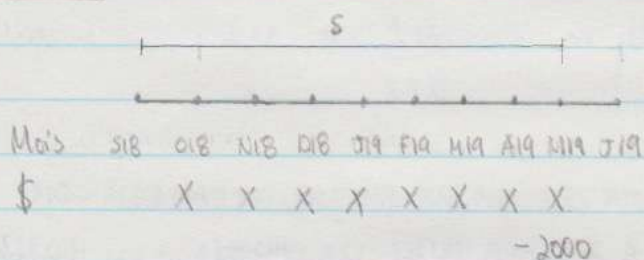
- b) Il faut maintenant seulement actualiser le montant trouvé en a à un taux nominal composé 4 fois l'an de 2%.

$$B = Av = (1320,173638) \left(1 + \frac{1\%}{4}\right)^{-1} = 1313,60561$$

Question 2

Commençons par tracer le schéma de la situation.

Schéma



Note: Comme les dépôts sont à la fin du mois, j'ai décidé de les placer au début du mois suivant.

Nous sommes en présence d'une annuité de fin de période!

$$2000 = X \cdot s_{\overline{60}|i_{12}}$$

$$2000 = X \left[\frac{1,0015^6 - 1}{0,0015} \right]$$

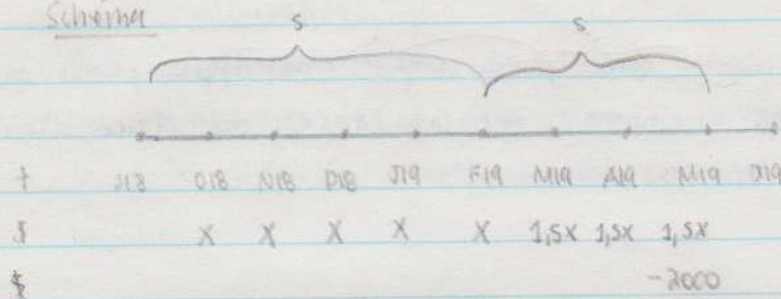
$$2000 = 8,042126235 X$$

$$X = 248,640450900$$

Question 3

On peut tracer un schéma pour s'aider dans la résolution de ce problème.

Schéma



NOTE

Comme les dépôts sont à la fin du mois, j'ai décidé de les placer au début du mois suivant.

On est ici en présence de 2 annuités immédiates.

$$2000 = (X s_{\overline{6}|i})(1+i)^3 + (1,5X) s_{\overline{6}|i} \quad \text{ou } i = \frac{0,018}{12}$$

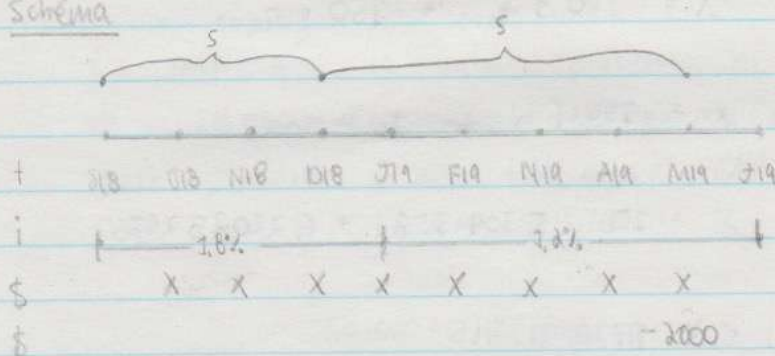
$$2000 = X(5,015022517)(1,004506753) + 1,5X(3,00450225)$$

$$209,5474565 = X$$

Question 4

Trçons le schéma de la situation

Schéma



NOTE

Comme les dépôts sont à la fin du mois, j'ai décidé de les placer au début du mois suivant.

On est ici en présence de 2 annuités immédiates

$$2000 = (X s_{\overline{6}|j})(1+j)^5 + X s_{\overline{6}|i}$$

$$2000 = X(3,019554836) + X(5,01001)$$

$$249,0795 = X$$

$$\text{ou } i = 0,018/12 = 0,0015$$

$$j = 0,012/12 = 0,001$$

Milroy

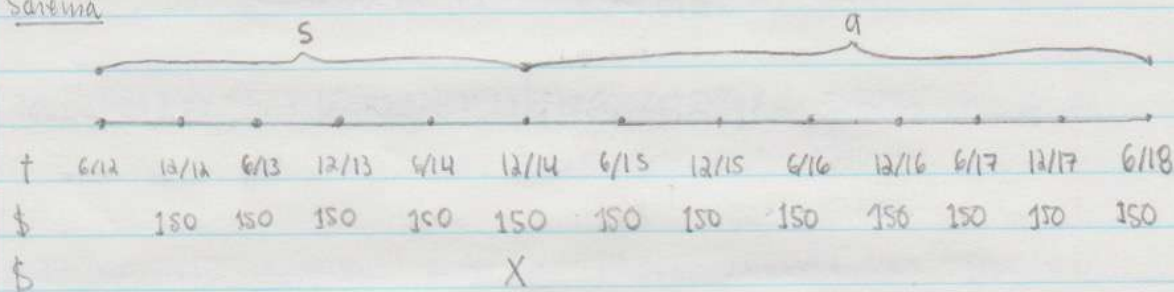
Remarque

On peut remarquer que les versements sont plus grands qu'à la question 2, en raison de la baisse du taux d'intérêt pour les 3 derniers versements.

Question 5

On peut s'aider d'un schéma pour résoudre le problème.

Schéma



On cherche à savoir la valeur des versements en décembre 2014.

$$X = 150 s_{\overline{5}|0,03} + 150 a_{\overline{3}|0,03}$$

$$X = 150 (s_{\overline{5}|0,03} + a_{\overline{3}|0,03})$$

$$X = 150 (5,30913581 + 6,230282955)$$

$$X = 1730,912815$$

La valeur des 12 versements au 31 décembre 2014 est donc de 1730,912815 \$.

Solution alternative

On aurait aussi pu trouver la valeur présente des versements et accumuler ce montant jusqu'à la date désirée. On aurait eu le développement suivant :

$$X = 150 a_{\overline{12}|i} (1+i)^5$$

$$= 150 a_{\overline{120}|0,03} (1,03^5)$$

$$= 1730,912815$$

Question 6

- a) On peut facilement trouver le taux effectif par mois :

$$(1+i)^{12} = 1,05$$

$$i = 0,004074124$$

On sait que la valeur présente de la rente est de 50 000. Elle veut retirer à chaque fin de mois pendant 5 ans (60 mois). On se retrouve donc avec l'équation suivante :

$$50\,000 = X a_{\overline{60}|i}$$

$$914,012224 = X$$

Question 7

Trouvons d'abord la valeur équivalente d'un taux d'intérêt nominal composé 365 fois l'an.

$$\begin{aligned} \therefore e^{\sigma} &= (1+i) = \left(1 + \frac{i^{(365)}}{365}\right)^{365} & 0,018243631 \\ e^{0,08} &= \left(1 + \frac{i^{(365)}}{365}\right)^{365} \\ i^{(365)} &= 0,080008768 \end{aligned}$$

D'une part, on a l'annuité qui se compose 365 fois l'an. D'autre part, on a une annuité qui se compose continuellement. On a 50 périodes de 1 an, donc on doit travailler avec des montants annuels [365000 = 9125]

$$\begin{aligned} \therefore 9125 a_{\overline{50}|}^{(365)} &= 9125 \left[\frac{1 - v^{50}}{i^{(365)}} \right] \\ &= 9125 \left[\frac{1 - e^{-50(0,08)}}{i^{(365)}} \right] \\ &= 111\,961,10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore 9125 \bar{a}_{\overline{50}|} &= 9125 \left[\frac{1 - v^{50}}{\sigma} \right] \\ &= 9125 \left[\frac{1 - e^{-50(0,08)}}{0,08} \right] \\ &= 111\,973,37 \end{aligned}$$

La valeur de l'annuité continue est supérieure de

$$111\,973,37 - 111\,961,10 = 12,27.$$

Question 8

a) Trouvons d'abord le nombre n de fois où Claire est allée au cinéma.

$$2000 = 25 \text{ à } 17,5\%$$

$$2000 = 25 \left[\frac{1 - v^n}{0,005} \right]$$

$$2/5 = 1 - v^n$$

$$3/5 = v^n$$

$$n = -\frac{\ln(3/5)}{\ln(1,005)} = 102,4203253$$

Ainsi, le nombre ^{entier} de sorties que Claire peut se permettre est 102.

b) On a l'équation suivante :

$$2000 = 25 \text{ à } 17,5\% + X v^{102}$$

$$6,295\,765\,800 = X v^{102}$$

$$10,470\,968\,740 = X$$

Elle pourra dépenser 10,47 \$ de plus lors de sa dernière sortie.

c) On se retrouve avec l'équation suivante:

$$10,470\ 968\ 740 (1+i)^n = 25$$

$$(1,005)^n = 25/10,470\ 968\ 740$$

$$n = 174,488\ 628\ 700$$

Il faudrait attendre 174,488 628 700 mois avant de retourner au cinéma.

Question 9 (pas le genre de question de Thomas)

On aurait l'équation suivante:

$$25 a_{\overline{102}|i} = 2000$$

$$a_{\overline{102}|i} = 80$$

$$\frac{1 - v^{102}}{i} = 80$$

$$i = 0,4933 \text{ (réponse trouvée avec la BA II+)}$$

Pour ce genre de question, Thomas donne des choix de réponse. On ne peut tester tous les choix de réponse dans l'équation.