

Devoir maison n°01 – mathématiques
Donné le 17/10/2013 – à rendre le 07/11/2013

Exercice 1 Germaine est une retraitée de 67 ans. Le montant de sa retraite s'élève à 800 euros nets par mois en 2013. Ce montant augmentera chaque année de 2,5%. Germaine a trouvé un petit appartement dont le loyer s'élève à 310 € par mois en 2013. Ce loyer augmentera de 10€ chaque année.

1. Pour tout entier naturel n , on note u_n le loyer mensuel de l'année $(2013 + n)$.
On a alors $u_0 = 310$.
 - (a) Calculer u_1 .
 - (b) Donner, en justifiant, la nature de la suite u .
 - (c) Exprimer u_n en fonction de n . Calculer u_7 .
2. On note v_n le montant mensuel de la retraite l'année $(2013 + n)$.
On a donc $v_0 = 800$.
 - (a) Calculer v_1 .
 - (b) Donner, en justifiant, la nature de la suite v .
 - (c) Exprimer v en fonction de n . Calculer v_7 .
3. Quel pourcentage du montant de la retraite de Germaine le loyer représentera-t-il en 2020 ?
4. (a) À l'aide de la calculatrice, déterminer, pour n variant de 0 à 20, les valeurs successives des suites de terme général u_n , v_n et $\frac{u_n}{v_n} \times 100$.
On donnera ces valeurs dans un tableau, arrondies à 10^{-2} près.
 - (b) Germaine estime qu'elle aura des difficultés à payer son loyer s'il représente 40% de sa retraite. Quelle est la première année durant laquelle Germaine aura des difficultés à payer son loyer ?
 - (c) Ses enfants décident de lui apporter une aide financière. À partir de quelle année Germaine sera-t-elle à nouveau autonome financièrement ?

Exercice 2 Déterminer les fonctions dérivées des fonctions suivantes :

1. $f(x) = 4x^4 + 5x^3 - 2x^2 + 7$
2. $g(x) = 3x^7 - x^3 + 25x^2 - 4x$