

Devoir maison n°02 – mathématiques
Donné le 11/09/2013 – à rendre le 18/09/2013

Exercice 1 Lors d'un jeu, Marc doit répondre à la question suivante :

« Le premier jour, nous vous offrons 100€, puis chaque jour suivant, nous vous offrons 5% de plus que la veille et une somme fixe de 20€. Au bout de combien de jours aurez-vous gagné 10 000€? ».

1. Pour tout entier naturel n non nul, on note u_n le montant en euros versé à Marc le n -ième jour. En particulier, $u_1 = 100$.
 - (a) Calculer u_2 .
 - (b) Justifier que pour tout entier $n \geq 1$, $u_{n+1} = 1,05 \times u_n + 20$.
2. Pour tout entier $n \geq 1$, on pose $v_n = u_n + 400$.
 - (a) Calculer v_1 .
 - (b) Démontrer que la suite v est géométrique et préciser sa raison.
 - (c) Donner l'expression explicite de la suite v (autrement dit exprimer v_n en fonction de n).
 - (d) En déduire l'expression explicite de la suite u .
3. Soit w la suite définie par $w_n = 500 \times 1,05^{n-1} - 400$.

On s'intéresse à la somme $S_n = \sum_{i=1}^n w_n = w_1 + w_2 + \dots + w_n$.

Écrire un algorithme qui, étant donné un nombre A , donne le plus petit entier n tel que $S_n > A$.

4. Quelle réponse Marc doit-il donner ?
5. (Question supplémentaire)

Avec une formule vue en première, exprimer $\sum_{i=1}^n v_i = v_1 + v_2 + \dots + v_n$ en fonction de n .