

**Exercice 1.** Sam joue au jeu vidéo *Cat Lady*, dans lequel elle doit aider une vieille dame en ramenant ses chats qui se sont enfuis.

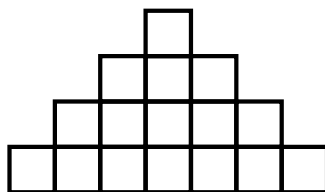
Elle doit ramener 2 chats dans le premier niveau du jeu ; 5 dans le second niveau ; 8 dans le troisième ; et ainsi de suite. On appelle  $u$  la suite définie sur  $\mathbb{N}^*$  par :  $u_n$  est le nombre de chats que Sam doit capturer au niveau  $n$ .



1. Donner les valeurs de  $u_1$  et  $u_3$ .
2. On admet que  $u$  est une suite arithmétique. Préciser ses paramètres (premier terme et raison).
3. Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
4. Sam a fini les cinquante niveaux du jeu. Combien de chats a-t-elle ramené au total ?

**Exercice 2** (Problème ouvert).

Une petite fille empile ses cubes comme indiqué sur la figure ci-contre (chaque étage contient deux cubes de plus que l'étage du dessus).



Combien d'étage aura la plus grande pyramide qu'elle pourra construire avec 1729 cubes ? Combien de cubes seront alors inutilisés ?

**Exercice 3** (Culture générale). Citer un mathématicien, et expliquer en une ou deux phrases pourquoi il est connu.