$1^{\text{ère}}$ S1 **Devoir pour le mercredi 21 mars 2012**

I. La spirale de Pythagore

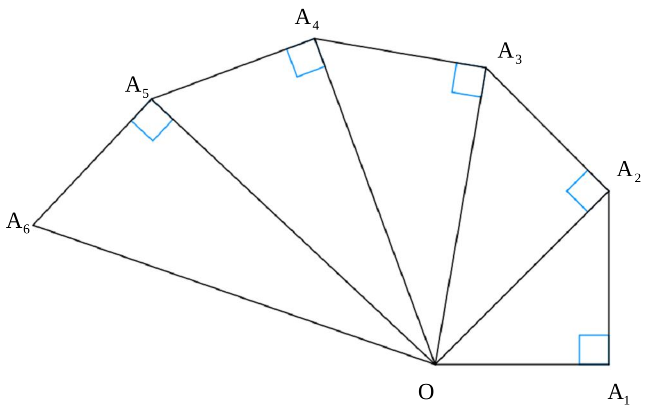
On effectue la construction suivante algorithmique en tournant toujours dans le même sens.

O et A_1 sont deux points tels que $OA_1 = 1$.

A_2 est le point tel que OA_1A_2 rectangle en A_1 tel que $A_1A_2 = 1$;

A_2 est le point tel que OA_2A_3 rectangle en A_2 tel que $A_2A_3 = 1$;

A_3 est le point tel que OA_3A_4 rectangle en A_3 tel que $A_3A_4 = 1$ …



Refaire la construction sur *Geogebra* (il n'est pas demandé d'imprimer la feuille). On pourra éventuellement réaliser un « outil » permettant de rendre automatique la construction.

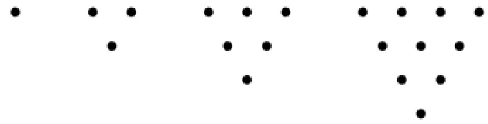
Pour tout entier naturel $n \geqslant 1$, on pose $u_n = (OA_n)^2$.

1°) Démontrer que la suite (u_n) est arithmétique.

2°) En déduire l'expression de OA_n en fonction de n ($n \geqslant 1$).

II. Les nombres triangulaires

Voici les quatre premiers nombres triangulaires :



$T_1 = 1$ $T_2 = 3$ $T_3 = 6$ $T_4 = 10$

1°) Représenter et donner les valeurs de T_5 et T_6.

2°) Écrire un algorithme en langage naturel qui pour un entier naturel non nul n donné, calcule et affiche les nombres triangulaires successifs $T_1, T_2, T_3, \ldots, T_n$.

3°) Rédiger le programme associé sur calculatrice ou sur ordinateur.

4°) Utiliser le programme pour trouver le plus petit entier n tel que :
a) $T_n > 100$ b) $T_n > 1\,000$.

III. Tracer la courbe $\mathcal{C}$ d'équation $|y| = x^2$ dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
On prendra un centimètre ou un gros carreau pour unité graphique.