

## Questions

1. Soit le tableau ci dessous qui représente les différentes valeurs trouvées pour résoudre un problème d'optimisation en utilisant le tableur (Ex : Microsoft Excel).

Valeur du pas	Valeur approchée de x	Valeur approchée du volume
0.1	1.800000000000	73.7280
0.01	1.680000000000	74.0718
0.001	1.668000000003	74.0748
0.0001	1.666790000000	74.0748
0.00001	1.666660000000	74.0749

Sachant que la valeur exacte de x qui correspond à un volume maximum est théoriquement égale à  $10/6$ , donc, de l'ordre de 1.6666666666666666....

Que remarquez vous ?

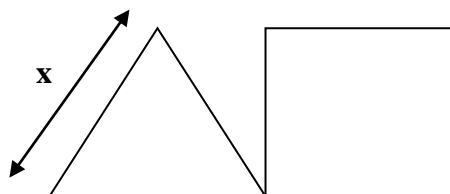
2. Répondre par « Valide » ou « Invalide ». Justifier en cas de validité et corriger en cas d'invalidité.

- ❖ Un problème d'approximation consiste à faire apparaître une fonction numérique servant de modèle mathématique à la situation présentée, étudier ses variations et déterminer ses extréma.
- ❖ La résolution de l'équation «  $G(x)=5$  » est un problème d'optimisation.
- ❖ Déterminer la solution optimale d'un problème d'optimisation revient à déterminer obligatoirement sa solution maximale.

## Problème

Une ficelle a pour longueur  $L$  donnée. On l'utilise entièrement pour former un triangle équilatéral et un carré suivant le schéma ci- dessous. On désigne par  $x$  la mesure du côté du triangle. Soit  $S$  la somme des aires du triangle et du carré.

On désire déterminer la valeur de  $x$  pour que l'aire  $S$  soit minimale.



1. Quel est le type de ce problème ? Justifier.

2. Déterminer la valeur minimale de  $x$ .

3. Supposons que le côté du carré est égal à la valeur minimale de  $x$ , déterminer la valeur maximale de  $x$ .

4. Montrer que l'aire du triangle est égale à  $\frac{\sqrt{3}}{4} x^2$ .

5. Déterminer l'aire du carré.

6. En déduire que l'aire  $S$  est égale à  $\frac{(9+4\sqrt{3})x^2 - 6Lx + L^2}{16}$ .

7. Ecrire le module « Chercher\_x\_min » qui permet de déterminer la valeur approchée de  $x$ .

8. Compléter le tableau suivant.

T.D.O.L		
Objet	Type/Nature	Rôle

*Bon travail*