Lycée El Hrairia- Tunis **Epreuve :** Algorithmique & Programmation	**Devoir de contrôle n°6** **(Théorique)** Durée : **1heure**	**Enseignante :** Imène ESSASSI **Classe :** 3ème Sciences de l'Informatique **Année scolaire :** 2006- 2007

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 ?

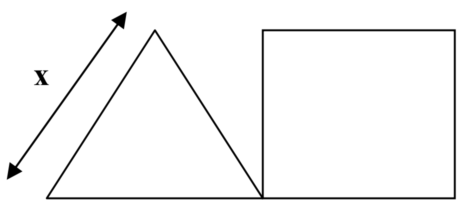
2. Répondre par « Valide » ou « Invalide ». Justifier en cas de validité et corriger en cas d'invalidité.

- 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 extrêma.
- 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