

*N.B : La réponse à l'EXERCICE 1 doit être rédigée sur cette même feuille qui doit être remise à la fin de l'épreuve avec la feuille de copie qui contiendra les réponses à l'EXERCICE 2 et à la PARTIE II*

\*\*\*\*\*

**Partie I : 6 points**

**Exercice 1: (2 points)**

Compléter le tableau suivant par les valeurs des variables indiquées sachant que toutes les instructions sont correctes.

| Instructions   | Valeurs                |
|--|------------------------|
| X ← Tronc (11.8)<br>Y ← Arrondi (11.8)                 | X= .....<br>Y=.....    |
| Valeur ("138.25" , N , E)                              | N= .....<br>E=.....    |
| Convch (138.25 , Ch)                                   | Ch=.....               |
| Ch1 ← "information"<br>Efface (ch1 , 3 , 6)            | Ch1=.....              |
| Ch1 ← "information"<br>Ch2 ← sous_chaine (ch1 , 3 , 6) | Ch1=.....<br>Ch2=..... |

**Exercice 2 : (4 points)**

- 1) Ecrire un algorithme d'une fonction **FACT** permettant de calculer la factorielle d'un entier naturel N. On rappelle que la factorielle de N est  $N! = 1 * 2 * \dots * N$
- 2) Utiliser la fonction **FACT** pour écrire l'algorithme d'une fonction **SOMME** qui permet de calculer la somme S suivante avec N un entier impair :  

$$S = 1 + 1/3! + 1/5! + \dots + 1/N!$$

## Partie 2 : (14 points)

On se propose d'écrire un programme qui saisit un entier naturel  $N$  ( $2 \leq N \leq 20$ ), puis remplit un tableau  $T$  par  $N$  nombres complexes de la forme  $a+bi$  avec  $a$  et  $b$  deux entiers naturels non nuls. Chaque suite d'éléments du tableau  $T$  qui ont le même module sera affiché sur une ligne à part. On rappelle que le module d'un nombre complexe de la forme  $a+bi$  est  $\sqrt{a^2 + b^2}$ .

Pour réaliser le traitement demandé on suivra les étapes suivantes :

- Remplir un tableau  $M$  par les modules des éléments de  $T$  de façon à ce que  $M[i]$  soit le module du nombre complexe  $T[i]$ .
- Trier simultanément les deux tableaux  $T$  et  $M$  selon l'ordre décroissant des valeurs du tableau  $M$ .
- Afficher chaque suite d'éléments du tableau  $T$  qui ont le même module sur une ligne à part.

### Exemple :

Pour  $N=6$  et pour le tableau  $T$  suivant :

|   |      |       |       |       |       |       |
|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| T | 2+3i | 2+15i | 2+17i | 23+3i | 17+2i | 15+2i |
|   | 1    | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |

- Le remplissage de  $M$  donne le tableau suivant :

|   |      |       |       |       |       |       |
|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| M | 3.60 | 15.13 | 17.12 | 23.19 | 17.12 | 15.13 |
|   | 1    | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |

- Après le tri on obtient les deux tableaux suivants :

|   |       |       |       |       |       |      |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| T | 23+3i | 2+17i | 17+2i | 2+15i | 15+2i | 2+3i |
|   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6    |
| M | 23.19 | 17.12 | 17.12 | 15.13 | 15.13 | 3.60 |
|   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6    |

- Le programme affiche les lignes suivantes :  
23+3i  
2+17i 17+2i  
2+15i 15+2i  
2+3i

### Travail demandé:

1. Analyser le problème en le décomposant en modules.
2. Analyser chacun des modules proposés.