Concours blanc n°2
Epreuve sur machine

- Créer un nouveau fichier python
- Enregistrer-le dans le dossier "DS" du répertoire "Dossier personnel" sous le nom : NomPrenom
- En commentaire, préciser l'exercice et le numéro de la question traitée.
- Si vous bloquez sur une question, passez à la suivante. Aucune réponse ne sera donnée, sauf Exercice 2, question 1.

Exercice 0

Afficher votre nom.

Exercice 1

1) (Répondre à cette question dans votre programme en commentaire).
Soit `n=9876`. Quel est le quotient, noté `q` dans la division euclidienne de `n` par 10 ? Quel est le reste ? On recommence la division par 10 à partir de `q`. Donner le quotient et le reste. Que peut-on constater ?

2) Afficher la somme des cubes des chiffres de l'entier 9876.

3) Ecrire une fonction `somcube`, d'argument `n`, renvoyant la somme des cubes des chiffres du nombre entier `n`.

4) Trouver et afficher tous les nombres entiers inférieurs à 1000 qui sont égaux à la somme des cubes de leurs chiffres.

5) En modifiant les instructions de la fonction `somcube`, écrire une fonction `somcube2` qui convertit l'entier `n` en une chaine de caractères permettant ainsi la récupération de ses chiffres sous forme de caractères. Cette nouvelle fonction renvoie toujours la somme des cubes des chiffres de l'entier `n`.

Exercice 2

On cherche à calculer une valeur approchée de l'intégrale d'une fonction donnée par des points dont les coordonnées sont situées dans un fichier.
Le fichier "`exercice2.csv`", situé dans le sous-répertoire "PTSI/CB2" du répertoire "Ressources", contient une quinzaine de lignes selon le modèle suivant :

```
0.0 ; 1.00982533829
0.1 ; 1.06243693283
```

Chaque ligne contient deux valeurs flottantes séparées par un point-virgule, représentant respectivement l'abscisse et l'ordonnée d'un point. Les points sont ordonnés par abscisses croissantes.

1) Ouvrir le fichier en lecture, le lire et construire les deux listes `LX` et `LY`. Ces deux listes seront constituées de flottants, `LX` contiendra les abscisses et `LY` les ordonnées.

2) Représenter les points sur une figure.

3) Les points précédents sont situés sur la courbe représentative d'une fonction f. On souhaite déterminer une valeur approchée de l'intégrale I de cette fonction sur le segment où elle est définie. On va utiliser pour ça la méthode des trapèzes.
Ecrire une fonction `trapeze`, d'arguments deux listes de flottants de longueurs n : $\mathtt{x} = (\mathtt{x}_i)_{0\leqslant i\leqslant n-1}$ et $\mathtt{y} = (\mathtt{y}_i)_{0\leqslant i\leqslant n-1}$ et qui renvoie :
$$\sum_{i=1}^{n-1}(\mathtt{x}_i - \mathtt{x}_{i-1})\frac{\mathtt{y}_i + \mathtt{y}_{i-1}}{2}$$

4) Afficher la valeur approchée de l'intégrale de f par la méthode des trapèzes.

T.S.V.P. ↪

Exercice 3

On considère la fonction g définie sur $[0,2[$ par :

$$g(x) = \begin{cases} x & \text{si } 0 \leqslant x < 1 \\ 1 & \text{si } 1 \leqslant x < 2 \end{cases}$$

1) Définir la fonction g.

2) Tracer sa courbe représentative sur $[0,2[$, c'est-à-dire la ligne brisée reliant les points $(x, g(x))$ pour x variant de 0 à 1.99 avec un pas de 0.01.

3) Définir une fonction f donnée de manière récursive sur $[0,+\infty[$ par :

$$f(x) = \begin{cases} g(x) & \text{si } 0 \leqslant x < 2 \\ \sqrt{x} f(x-2) & \text{si } x \geqslant 2 \end{cases}$$

On pourra suivre le speudo-code suivant :

```
def f(x):
    si 0 ⩽ x < 2 alors
        retourner g(x)
    sinon
        retourner √x f(x − 2)
```

4) Tracer la courbe représentative de f sur $[0,6]$.

5) On cherche la plus petite valeur $\alpha > 0$ telle que : $f(\alpha) > 4$. A la lecture du graphe obtenu à la question précédente, donner un intervalle de longueur 1 qui contient α. (réponse donnée en commentaire)

6) Ecrire les instructions permettant de calculer, à 10^{-2} près la valeur de α.