

# Exercices avec NUMPY et MATPLOTLIB

Dans cette feuille d'exercices, on demande de ne pas utiliser de boucles<sup>1</sup>, sauf mention explicite du contraire. On usera et abusera donc des fonctions *vectorialisées* de NUMPY.

## EXERCICE 1

Écrire une fonction, d'une ligne, qui calcule, pour  $n \in \mathbb{N}^*$ ,  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sqrt{i}$ .

## EXERCICE 2

Écrire une fonction `distance`, d'une ligne, telle que `distance(x, y)` calcule la distance euclidienne  $d(\vec{x}, \vec{y})$  entre deux vecteurs  $\vec{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  et  $\vec{y} = (y_1, y_2, \dots, y_n)$  de dimensions  $n \in \mathbb{N}^*$ , représentés par des tableaux NUMPY, avec  $d(\vec{x}, \vec{y}) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$ .

## EXERCICE 3

Écrire une fonction qui affiche la courbe représentative de  $f : x \mapsto \frac{x}{1+x^3}$  sur l'intervalle  $[0, 2]$ . On donnera un titre à la figure, on nommera les axes et on indiquera une légende.

## EXERCICE 4

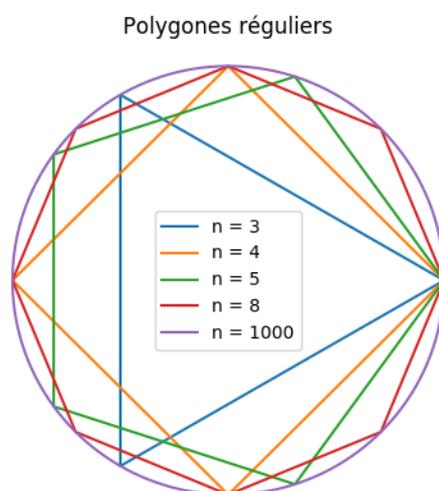
Écrire une fonction qui affiche la courbe paramétrique définie par

$$\begin{cases} x(\theta) = \sin^3 \theta \\ y(\theta) = \cos \theta - \cos^4 \theta \end{cases}$$

sur l'intervalle  $\theta \in [-\pi, \pi]$ .

## EXERCICE 5

Écrire une fonction qui permet d'obtenir la figure suivante et de l'enregistrer dans un fichier de nom `polygones.png`. On pourra utiliser *une* boucle.



1. Et donc pas non plus de listes en compréhension.