Exercice 1 :

On considère la suite $(u_n)_n$ définie sur $\mathbb{N}^*$ par $u_n = 1 + \frac{1}{n}$

- 1) Représenter graphiquement les dix premiers termes de cette suite dans le plan.
- 2) Démontrer que $u_{n+1} - u_n = \frac{-1}{n(n+1)}$ pour tout $n \in \mathbb{N}^*$
- 3) En déduire les variations de $(u_n)_n$
- 4) Montrer que $u_n > 1$ pour tout $n \in \mathbb{N}^*$ (On dit que $(u_n)_n$ est minorée par 1)

Exercice 2 :

Soit la suite $(v_n)_n$ définie par $v_n = \frac{n-2}{n+1}$ pour tout $n \in \mathbb{N}$

- 1) Écrire un algorithme en langage naturel qui demande n à l'utilisateur, qui calcule v_n et qui affiche le résultat.
- 2) Modifier l'algorithme précédent pour qu'il calcule également la somme $v_0 + v_1 + v_2 + \dots + v_n$ et qu'il l'affiche. (**Indication : utiliser une boucle**)

Exercice 3 :

Soit la suite $(w_n)_n$ définie sur $\mathbb{N}$ par $w_{n+1} = \frac{1}{4} w_n + 1$ avec $w_0 = -1$

- 1) Calculer les 6 premiers termes
- 2) On pose $x_n = w_n - \frac{4}{3}$ pour tout $n \in \mathbb{N}$
 - a) Calculer les 6 premiers termes de la suite $(x_n)_n$
 - b) Montrer que $x_{n+1} = \frac{1}{4} x_n$ pour tout $n \in \mathbb{N}$
 - c) Ecrire un algorithme en langage naturel qui demande la valeur de n à l'utilisateur, qui calcule x_n et qui l'affiche.

Exercice 4 : Suite de Syracuse

On considère la suite $(y_n)_n$ définie par $y_1 = a$ avec $a \in \mathbb{N}^*$

$$\text{et } y_{n+1} = \begin{cases} \frac{y_n}{2} & \text{si } y_n \text{ est pair} \\ 3y_n + 1 & \text{si } y_n \text{ est impair} \end{cases}$$

- 1) a) Pour $a = 1$, calculer les dix premiers termes de la suite $(y_n)_n$
 - b) Même question pour $a = 2$, puis pour $a = 3$, puis $a = 4$ et enfin $a = 5$.
 - c) Que constate-t-on ?
- 2) Ecrire un algorithme qui demande la valeur de a , qui calcule les termes jusqu'à arriver à 1 et qui affiche tous ces termes.