Feuille de calcul n°18 — Suites réelles

Exercice 1. Dans chacun des cas suivants, calculer les 4 premiers termes de la suite (u_n).

1. $\forall n \in \mathbb{N},\ u_n = n^2 + 4n + 1$ **2.** $\forall n \in \mathbb{N},\ u_n = \dfrac{4n-1}{n+1}$ **3.** $\forall n \in \mathbb{N},\ u_n = n + (-1)^n$.

Exercice 2. Dans chacun des cas suivants, calculer u_1, u_2, u_3 et u_4.

1. $\begin{cases} u_0 = -1 \\ \forall n \in \mathbb{N},\ u_{n+1} = -u_n - 1 \end{cases}$ **2.** $\begin{cases} u_0 = 1 \\ \forall n \in \mathbb{N},\ u_{n+1} = (n+2)u_n \end{cases}$

3. $\begin{cases} u_0 = -1 \\ \forall n \in \mathbb{N},\ u_{n+1} = \sqrt{u_n^2 + 2n + 1} \end{cases}$ **4.** $\begin{cases} u_0 = -1 \\ \forall n \in \mathbb{N},\ u_{n+1} = \left(n + \dfrac{1}{2}\right) u_n \end{cases}$.

Exercice 3. On considère une suite arithmétique de premier terme a et de raison r. Calculer u_1, u_2, u_3 et u_{100} dans chacun des cas suivants.

1. $a = 4$ et $r = 6$ **2.** $a = -2$ et $r = \dfrac{10}{3}$ **3.** $a = \dfrac{4}{3}$ et $r = \dfrac{17}{9}$

Exercice 4. On considère une suite arithmétique de premier terme a et de raison q. Calculer u_1, u_2, u_3 et u_4 dans chacun des cas suivants.

1. $a = 3$ et $q = 2$ **2.** $a = -\dfrac{1}{\sqrt{3}}$ et $q = \sqrt{3}$ **3.** $a = 16$ et $q = \dfrac{3}{2}$

Exercice 5. Dans chaque cas, déterminer un équivalent simple de u_n lorsque n tend vers $+\infty$.

1. $u_n = \dfrac{n^3 + n + 1}{3n^2 + 6n + 7}$ **2.** $u_n = \displaystyle\sum_{k=1}^{n} k$ **3.** $u_n = \displaystyle\sum_{k=1}^{n} k^2$

4. $u_n = \dfrac{1}{n+1} - \dfrac{1}{n+2}$ **5.** $u_n = n \ln\left(1 - \dfrac{1}{\sqrt{n}}\right)$ **6.** $u_n = (3n^2 + n)\left(\mathrm{e}^{-\frac{1}{n^2+1}} - 1\right)$

7. $u_n = \sin\left(1 - \cos\left(\dfrac{1}{n}\right)\right)$ **8.** $u_n = \cos\left(1 - \sin\left(\dfrac{1}{n}\right)\right)$ **9.** $u_n = \dfrac{\ln(\cos(\frac{1}{n}))}{1 - \cos(\frac{2}{n})}$