♦ **TD 1.1** Pour chaque suite donnée, calculer les trois premiers termes à la main. *Attention, il faut déterminer quel est le premier terme pour chaque suite (elles ne sont pas toutes définies à partir de l'indice* 0 *!).*

1) $u_n = -n^2 + n + 1$;

2) $u_n = \sqrt{2n-9}$;

3) $u_n = \sin\left(\frac{5\pi}{n}\right)$;

4) $u_n = (-1)^n$.

☞ **Correction exercice 1 :**

1) $u_0 = 1 ; u_1 = 1 ; u_2 = -1$.

2) $u_5 = 1 ; u_6 = \sqrt{3} ; u_7 = \sqrt{5}$.

3) $u_1 = 0 ; u_2 = 1 ; u_3 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

4) $u_0 = 1 ; u_1 = -1 ; u_2 = 2$.

♦ **TD 1.2** Pour chacune des deux suites définies en **1)** et **4)** de l'exercice précédent, exprimer, pour tout entier naturel n, les nombres suivants en fonction de n :

- u_{n+1} ;
- $u_n + 1$;
- u_{n-1} ;
- $u_n - 1$;
- u_{2n} ;
- $2u_n$.

☞ **Correction exercice 2 :**

On démarre avec la suite $u_n = -n^2 + n + 1$:

- $u_{n+1} = -n^2 - n + 1$;
- $u_n + 1 = -n^2 + n + 2$;
- $u_{n-1} = -n^2 + 3n - 1$;
- $u_n - 1 = -n^2 + n$;
- $u_{2n} = -4n^2 + 2n + 1$;
- $2u_n = -2n^2 + 2n + 2$.

puis avec la suite $u_n = (-1)^n$:

- $u_{n+1} = (-1)^{n+1}$;
- $u_n + 1 = (-1)^n + 1$;
- $u_{n-1} = (-1)^{n-1}$;
- $u_n - 1 = (-1)^n - 1$;
- $u_{2n} = 1$;
- $2u_n = 2(-1)^n$.

Remarquons que $u_{n-1} = (-1)^{n-1} = (-1)^{n+1} = u_{n+1}$!

♦ **TD 1.3** Soit (u_n) la suite arithmétique de premier terme $u_0 = 2$ et de raison $r = 3$.

1) Calculer u_1, u_2 et u_3.

2) Déterminer, pour tout $n \in \mathbf{N}$, l'expression de u_n en fonction de n.

3) Calculer $\sum_{k=0}^{10} u_k = u_0 + u_1 + \ldots + u_{10}$.

☞ **Correction exercice 3 :**

1) $u_1 = 5 ; u_2 = 8$ et $u_3 = 11$.

2) On a $u_n = 2 + 3n$.

3) $\sum_{k=0}^{10} u_k = 11 \times \frac{u_0 + u_{10}}{2} = 187$.

♦ **TD 1.4** Soit (u_n) la suite géométrique de premier terme $u_0 = 3$ et de raison $q = 2$.

1) Calculer u_1, u_2 et u_3.

2) Déterminer, pour tout $n \in \mathbf{N}$, l'expression de u_n en fonction de n.

3) Calculer $\sum_{k=0}^{10} u_k = u_0 + u_1 + \ldots + u_{10}$.

☞ **Correction exercice 4 :**

1) $u_1 = 6$; $u_2 = 12$ et $u_3 = 24$.

2) On a $u_n = 3 \times 2^n$.

3) $\displaystyle\sum_{k=0}^{10} u_k = u_0 \frac{1-q^{11}}{1-q} = 3\left(2^{11}-1\right) = 6141$.

♦ **TD 1.5** Soit $(u_n)_{n\geqslant 0}$ la suite arithmétique telle que $u_5 = 3$ et $u_{20} = 33$.

1) Calculer la raison de (u_n).

2) Calculer le premier terme u_0.

3) Déterminer, pour tout $n \in \mathbf{N}$, l'expression de u_n en fonction de n.

4) Calculer $\displaystyle\sum_{k=5}^{20} u_k = u_5 + u_6 + \ldots + u_{20}$.

☞ **Correction exercice 5 :**

1) Si r est la raison de la suite, on doit avoir $15r = 30$ donc $r = 2$.

2) On a $u_0 = u_5 - 5r = 3 - 5 \times 2 = -7$.

3) $\displaystyle\sum_{k=5}^{20} u_k = 16 \times \frac{u_5 + u_{20}}{2} = 16 \times 18 = 288$.

♦ **TD 1.6** Soit $(u_n)_{n\geqslant 1}$ une suite géométrique telle que
$u_5 = 1$ et $u_7 = 9$.

1) Quelles sont les valeurs possibles pour la raison q de la suite $(u_n)_{n\geqslant 1}$?

2) On suppose dorénavant que $q > 0$. Calculer u_1.

3) Déterminer, pour tout $n \in \mathbf{N}$, l'expression de u_n en fonction de n.

4) Calculer $\displaystyle\sum_{k=1}^{5} u_k = u_1 + u_2 + \ldots + u_5$.

☞ **Correction exercice 6 :**

1) q doit vérifier $q^2 = 9$ donc $q \in \{-3; 3\}$.

2) $u_1 = u_5 \times \left(\dfrac{1}{q}\right)^4 = \dfrac{1}{81}$.

3) $\displaystyle\sum_{k=1}^{5} u_k = \frac{1}{81} \times \frac{1-3^5}{1-3} = \frac{121}{81}$.