### Exercice n° 1

**1.** $5+10+15+20+25+\ldots+1000=$

**2.** $1+\left(\frac{1}{4}\right)+\left(\frac{1}{4}\right)^2+\left(\frac{1}{4}\right)^3+\ldots+\left(\frac{1}{4}\right)^9=$

### Exercice n° 2

Soit $n$ un entier naturel non nul et $(U_n)$ la suite définie par :

$$U_n=1+2+2^2+2^3+\ldots+2^n$$

**1.** Montrer que $U_n=2^{n+1}-1$

**2.** Conjecturer la limite de la suite $U$.

### Exercice n° 3

Soit $n$ un entier naturel non nul et $(V_n)$ la suite définie par :

$$V_n=1+\left(\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{3}\right)^2+\left(\frac{1}{3}\right)^3+\ldots+\left(\frac{1}{3}\right)^n$$

**1.** Montrer que $V_n=\frac{3}{2}\left(1-\left(\frac{1}{3}\right)^{n+1}\right)$

**2.** Conjecturer la limite de la suite $V$.

### Exercice n° 4

Soit $(u_n)$ la suite définie pour tout entier naturel $n$ non nul par

$$\begin{cases} u_1 & = & \frac{1}{2} \\ u_{n+1} & = & \frac{n+1}{2n}u_n \end{cases}$$

**1.** Calculer $u_2$ et montrer que $u_3=\frac{3}{8}$.

**2.** Pour tout entier naturel $n$ non nul, on pose

$$w_n=\frac{u_n}{n}.$$

**3.** Calculer $w_1$, $w_2$ et montrer que $w_3=\frac{1}{18}$.

**4.** Démontrer que la suite $(w_n)$ est géométrique. On précisera sa raison et son premier terme $w_1$.

**5.** En déduire une formule explicite pour $w_n$.

**6.** En déduire que, pour tout entier naturel $n$ non nul,

$$u_n=\frac{n}{2^n}.$$