

**Exercice 1 (4 points)**

$$\begin{cases} V_0 = -3 \\ V_{n+1} = 0.75V_n + 0.5 \end{cases}$$

- 1) De quel type est cette suite?
- 2) Calculer  $V_1, V_2$ .
- 3) Cette suite est-elle arithmétique? géométrique?
- 4) Compléter la ligne L3 de ce script afin qu'il affiche la valeur de  $V_{10}$ .

```
V=-3 #L1
for k in range(1,11): #L2
    V #L3
print(V) #L4
```

**Exercice 2 (3 points)**

```
def V(n):
    return(n**2-n+1)
for i in range(0,5):
    print(V(i))
```

- 1) De quel type est la suite  $V$ ?
- 2) Donner l'expression de  $V(n)$  en fonction de  $n$ .
- 3) Que fait ce script?
- 4) Donner la valeur de  $V_4$ .

**Exercice 3 (3 points)**

- 1)  $(u_n)$  est une suite géométrique de raison  $q > 0$  telle que  $u_1 = 12$  et  $u_5 = 3072$ .  
Calculer  $q$  puis  $u_7$ .
- 2)  $(V_n)$  est une suite arithmétique de raison  $r$  telle que  $V_1 = -6$  et  $V_1 + V_2 + \dots + V_8 = 92$   
Calculer  $V_8$  et  $r$ .

**Exercice 4 (6 points)**

Calculer les sommes suivantes. Donner la valeur exacte.

$$S_1 = -30 - 29 - 28 - \dots + 18 + 19 + 20$$

$$S_3 = 2^3 + 2^4 + 2^5 + \dots + 2^{14}$$

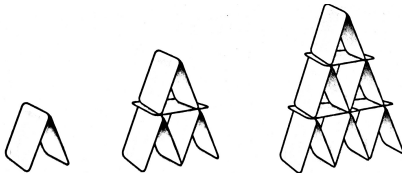
$$S_2 = 11 + 22 + 33 + \dots + 979 + 990$$

$$S_4 = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \dots + \frac{1}{4096}$$

**Exercice 5 (4 points)**

En traversant une plaque de verre teintée, un rayon lumineux perd 23% de son intensité lumineuse. On superpose  $n$  plaques de verre identiques et on note  $i_n$  l'intensité du rayon à la sortie de la  $n$ ème plaque (exprimée en candela).

- 1)  $i_0$  étant l'intensité lumineuse du rayon avant son entrée dans la première plaque de verre et  $i_1$  l'intensité à la sortie de cette plaque de verre, exprimer  $i_1$  en fonction de  $i_0$ .
- 2) a) Quelle est la nature de la suite  $(i_n)$ .  
b) Exprimer  $i_n$  en fonction de  $n$  et de  $i_0$ .
- 3) Déterminer l'intensité initiale d'un rayon dont l'intensité après avoir traversé 4 plaques est égale à 15 candelas. On donnera le résultat avec une précision de  $10^{-2}$ .
- 4) Quel est le nombre minimum de plaques pour qu'un rayon traversant des plaques perde 90% de son intensité lumineuse.

**Exercice 6 (bonus)**

On construit des châteaux de cartes de niveau 1,2 et 3 comme sur le dessin.  
Combien de cartes sont nécessaires pour construire une pyramide de niveau 20 ?