

4. La suite t est définie par $t_0 = -1$ et pour tout entier naturel n par $t_{n+1} = n + t_n$. Calculer t_3 .

.....

5. Soit (v_n) la suite définie pour tout entier naturel par :
$$\begin{cases} v_0 = 3 \\ v_{n+1} = 1,7v_n - 2 \end{cases}$$

Avec un tableur on obtient :

| | A | B |
|---|---|-------|
| 1 | n | v_n |
| 2 | 0 | 3 |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |

On veut compléter les colonnes A et B par recopie vers le bas. Quelles formules doit-on saisir dans les cellules $A3$ et $B3$?

.....

6. Une voiture vaut 12 000 € en 2019. On estime que chaque année, sa valeur diminue de 600 €. Définir une suite pouvant modéliser la situation pour estimer le prix de la voiture dans n années.

.....

Exercice 3

On considère OA_0A_1 un triangle rectangle en A_0 tel que $OA_0 = A_0A_1 = 1$.

On construit ensuite une suite de points $A_n, n \in \mathbb{N}$ tels que OA_nA_{n+1} soit un triangle rectangle en A_n et que $A_nA_{n+1} = 1$.

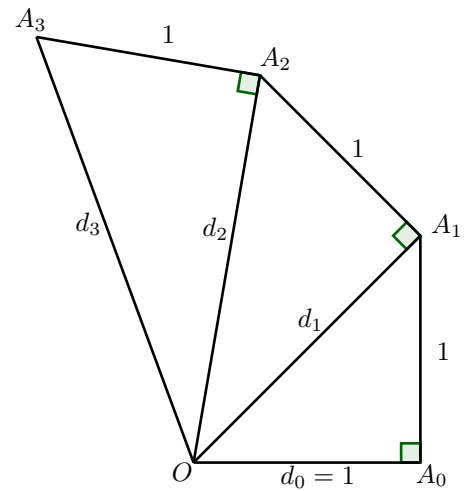
Soit (d_n) la suite définie par $d_n = OA_n$ pour tout $n \in \mathbb{N}$. On a donc $d_0 = 1$.

1. Calculer d_1 et d_2 .

2. Montrer que pour tout entier naturel $n, d_{n+1} = \sqrt{1 + d_n^2}$.

3. Calculer d_3 en utilisant cette formule.

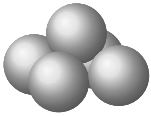
.....



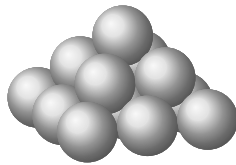
.....

Exercice 4

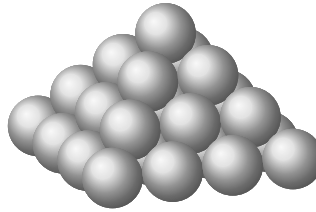
Pour ranger les boulets de canon, les soldats du XVI^e siècle utilisaient souvent un type d'empilement pyramidal à base carrée, comme le montrent les dessins suivants :



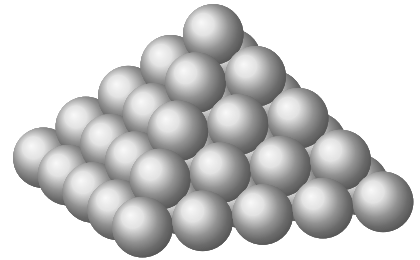
Empilement à 2 niveaux



Empilement à 3 niveaux



Empilement à 4 niveaux



Empilement à 5 niveaux

- Donner le nombre de boulets que contient un empilement à 3 niveaux.
- On range 55 boulets de canon selon cette méthode. Combien de niveaux comporte alors l'empilement obtenu ?
- Pour $n \geq 2$, on note S_n le nombre de boulets dans un empilement à n niveaux. Donner le calcul permettant d'obtenir S_n en fonction de n .
- On admet que pour tout entier naturel $n \geq 2$:

$$S_n = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

Calculer S_7 et interpréter cette valeur.

- On donne l'algorithme ci-contre.

Que doit-on mettre dans le cadre rouge pour cet algorithme renvoie le nombre de boulets dans un empilement à n niveaux ?
Proposer deux réponses possibles.

```
def boulet(n):
    S=5
    for i in range(3,n+1):
        S=
    return S
```

- Qu'obtient-on lorsqu'on écrit `boulet(10)` dans la console Python ?
- Ces boulets sont en fonte ; la masse volumique de cette fonte est de $7\,300 \text{ kg/m}^3$.
On modélise un boulet de canon par une boule de rayon 6 cm.
Montrer que l'empilement à 3 niveaux de ces boulets pèse 92 kg, au kg près.

Rappels :

- $\text{volume d'une boule} = \frac{4}{3} \times \pi \times \text{rayon}^3$.
- une masse volumique de $7\,300 \text{ kg/m}^3$ signifie que 1 m^3 pèse 7 300 kg.

Exercice 5

On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel non nul n par :

$$\begin{cases} u_0 = 1 \\ n \times u_n = (n+1) \times u_{n-1} + 1 \end{cases}$$

- Calculer u_1 , u_2 et u_3 .
- Quelle conjecture peut-on émettre sur la forme explicite de cette suite ?
- Pour confirmer cette conjecture, on calcule à l'aide d'un tableur les premiers termes de cette suite.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|-------------------|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | indice | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | terme de la suite | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 |

Quelle formule faut-il entrer en C2 et étirer vers la droite pour calculer des termes de la suite ?

Remarque : le résultat conjecturé pourra se démontrer en Terminale.