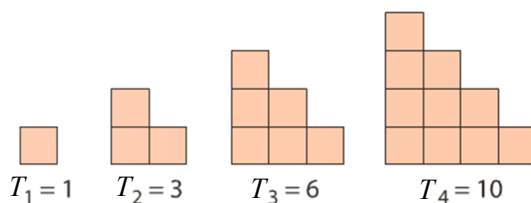


Nombres triangulaires

Introduction

On s'intéresse aux nombres triangulaires. On a schématisé les quatre premiers nombres triangulaires ci-dessous :



Partie A Modélisation

- Réaliser un schéma pour déterminer le cinquième nombre triangulaire T_5 obtenu à la cinquième étape.

$T_5 = \dots$

- Expliquer comment on peut obtenir T_2 à partir de T_1 , T_3 à partir de T_2 , T_4 à partir de T_3 :

.....

Partie B Tableur

- La colonne A de la feuille de calcul ci-dessous contient les numéros d'étapes de 1 à 200. Expliquer la formule saisie dans la cellule B3.

.....

	A	B
1	ETAPE	Tn
2	1	1
3	2	? =B2+A3
4	3	
5	4	
6	5	
7	6	
8	7	
9	8	

- Reproduire judicieusement cette feuille de calcul et étirer la formule saisie en B3 jusqu'à la ligne 201.

- Lire la valeur de T_{200} :

Partie C Algorithmique et programmation

On considère l'algorithme ci-dessous :

1	fonction $f()$
2	$n \leftarrow 1$
3	$T_1 \leftarrow 1$
4	Tant que $T_n < 1000000$
5	$n \leftarrow n + 1$
6	$T_n \leftarrow T_n + n$
7	renvoyer n

1. A quoi correspond la valeur renvoyée par l'algorithme ci-dessus ?

.....

2. Saisir puis exécuter le programme Python ci-dessous :

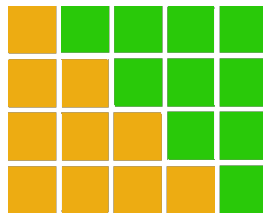
```
1 def f():
2     n=1
3     T=1
4     while T<1000000:
5         n=n+1
6         T=T+n
7     return n
```

3. A partir de quelle valeur de n a-t-on $T_n \geq 1\,000\,000$?

.....

Partie D une formule

En considérant le schéma ci-dessous, Kazuki affirme que $T_4 = \frac{4 \times 5}{2}$ et qu'il peut calculer la valeur de n'importe quel nombre triangulaire sans outils informatiques.



1. Comment calculera-t-il T_5 et T_{99} ?

.....
.....
.....

2. Donner une formule permettant de calculer T_n pour tout entier $n \geq 1$:

.....
.....