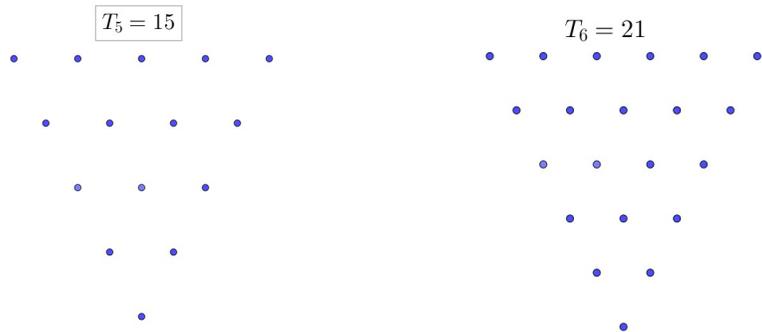


Ex 1 : Nombres triangulaires – 2 pts



On observe que $T_{n+1} = T_n + n$ pour tout $n \geq 1$ et $T_0 = 1$
 donc $\forall n \in \mathbb{N}$, $T_n = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$

Ainsi $T_{12} = 78$ et $T_{60} = 1830$

On cherche n tel que $T_n = 278$ donc $\frac{n(n+1)}{2} = 78$
 donc $n(n+1) = 556$ donc $n^2 + n - 556 = 0$ alors $\Delta = 2225$
 donc $n_1 = \frac{-1 - \sqrt{2225}}{2}$ ou $n_2 = \frac{-1 + \sqrt{2225}}{2}$
 or $n_1 \notin \mathbb{N}$ et $n_2 \notin \mathbb{N}$ donc $T_n \neq 278$

On cherche n tel que $T_n = 1275$ donc $\frac{n(n+1)}{2} = 1275$
 donc $n(n+1) = 2550$ donc $n^2 + n - 2550 = 0$ alors $\Delta = 10201$
 donc $n_1 = \frac{-1 - \sqrt{10201}}{2} = -51$ ou $n_2 = \frac{-1 + \sqrt{10201}}{2} = 50$
 or $n_1 \notin \mathbb{N}$ et $n_2 \in \mathbb{N}$ donc $T_{50} = 1275$

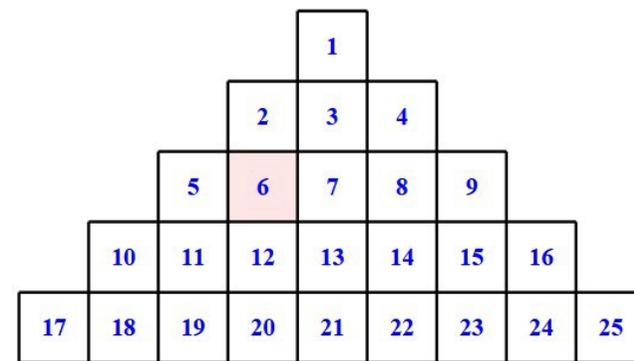
Ex 2 : Empilement de tuyaux – 2 pts

Avec un empilage de 5 niveaux on obtient 15 tuyaux car $\frac{5 \times 6}{2} = 15$
 Avec un empilage de 10 niveaux on obtient 55 tuyaux car $\frac{10 \times 11}{2} = 55$
 Avec 325 tuyaux on peut créer 25 niveaux car $\frac{25 \times 26}{2} = 325$

Avec 500 tuyaux on peut créer 31 niveaux car $\frac{31 \times 32}{2} = 496 < 500$
 il reste alors 4 tuyaux

Ex 3 : Nombres pyramidaux – 1 pt

le nombre 6 (coloré) est inscrit au 2ème rang de la 3ème ligne



Quel est le n° du rang et le n° de la ligne du nombre 2021 ? (justifier)

On observe que la suite des derniers nombres de chaque ligne sont des carrés parfaits ; on note $u_n = n^2$

on cherche donc n tel que $n^2 < 2021 < (n+1)^2$
 on obtient $44^2 < 2021 < 45^2$
 donc le nombre « 2021 » est inscrit sur la **45ème ligne**

de plus $44^2 = 1936$ et $45^2 = 2025$
 donc cette 45ème ligne contient tous les entiers de 1937 à 2025 (inclus)
 on a $2021 - 1937 + 1 = 85$
 donc le nombre « 2021 » est inscrit sur le **85ème rang**