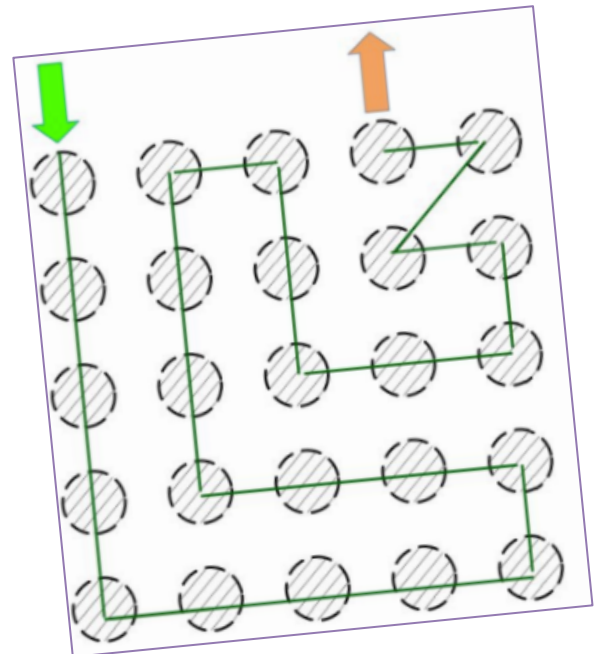
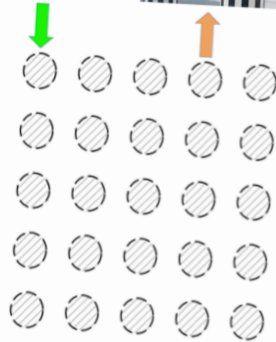


Les réponses aux énigmes du vendredi 22 septembre

Un jour, une énigme: vendredi

Colonnes de Buren

Voici le plan d'une partie des colonnes de Buren. En passant par chaque colonne, rendez-vous en une seule ligne du point d'entrée au point de sortie sans lever le stylo ni faire se croiser la ligne tracée.



Au menu

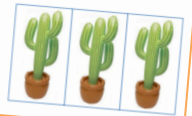
Voici la carte d'un restaurant.
2 entrées au choix : salade de cerf ou salade tahitienne.
4 plats au choix : bougna, crevette à l'ail, porc au sucre, poulpe au curry.
2 desserts au choix : un cheesecake à la pomme liane ou de la glace au letchi.
Un repas complet et constitué d'une entrée, d'un plat et d'un dessert.
Combien de repas complets différents peut-on réaliser ?



Réponse :
 $2 \times 4 \times 2 = 16$ repas différents

Trop de cartes !

On aimerait construire un château de cartes avec 183 paquets de 54 cartes.
De combien d'étages sera composé notre château ?



Pour le premier étage il faut 2 cartes
Pour le second de $2+3 = 5$ cartes
Pour le troisième de $5+3 = 8$ cartes

En modélisant par une suite : $u_0 = 1, u_1 = 5, u_2 = 8$ où le terme u_n représente le nombre de cartes à l'étage $n + 1$.

On reconnaît une suite arithmétique de raison 3 et de premier terme 2

Ainsi pour tout entier naturel $n, u_n = 2 + 3n$.

Le nombre de cartes nécessaires nécessaire pour réaliser un château à N étages est donc la somme des cartes à chaque étage, soit la somme des termes de la suite arithmétiques de 0 à $N - 1$.

$$\sum_{n=0}^{N-1} u_n = \frac{u_0 + u_{N-1}}{2} \cdot N = \frac{(2) + (2+3(N-1))}{2} \cdot N = \frac{3N+1}{2} \cdot N$$

Donc on veut calculer N tel que

$$\frac{3N+1}{2} \cdot N = 183 \times 54.$$

$$\text{Alors } 3N^2 + N - 2 \times 183 \times 54 = 0$$

$$\Delta = 1^2 - 4 \times 3 \times (-2 \times 183 \times 54) = 237169 = (487)^2 > 0$$

$$N_1 = \frac{-1-487}{2 \times 3} = \frac{-244}{3}$$

$$N_2 = \frac{-1+487}{2 \times 3} = 81$$

Or $N > 0$, donc $N = 81$. On pourra donc construire un château de 81 étages.