Python
Problème de recherche : la machine de Kaprekar

On choisit un nombre de quatre chiffres, qui ne sont pas tous identiques. La machine de Kaprekar :

— range ses chiffres dans l'ordre décroissant pour former le **grand nombre** ;
— range ses chiffres dans l'ordre croissant pour former le **petit nombre** (les zéros se placent au début : 0226 vaut 226) ;
— calcule la différence grand nombre − petit nombre.

On recommence avec le résultat, toujours considéré comme un nombre de quatre chiffres (999 s'écrit 0999).

Par exemple, en partant de 2026 : $6220 - 0226 = 5994$, puis $9954 - 4599 = 5355$, puis...

Cette machine a été étudiée par le mathématicien indien D. R. Kaprekar à partir de 1949.

La mission

1. Faire fonctionner la machine à la main en partant de 2026, puis d'un nombre de son choix. Quelle conjecture peut-on faire ?
2. Vérifier cette conjecture pour tous les nombres de 1000 à 9999 dont les chiffres ne sont pas tous identiques.
3. Quel est le nombre maximal de passages dans la machine nécessaires ?

Pour aller plus loin

Que se passe-t-il avec des nombres de trois chiffres ? De deux chiffres ?

Coups de pouce

Bloqué ? Des indices progressifs sont disponibles en ligne. N'en ouvrir qu'un à la fois, et seulement après avoir cherché !