

**Problema 1** *Determina la xifra que manca en el NIF següent:*

$$4697649? - G$$

**Solució 1**

Que un NIF tingui la lletra G vol dir que el nombre es congruent amb 4 mòdul 23.

Per tant, volem veure que  $4697649? \equiv 4 \pmod{23}$ .

**OBSERVACIÓN:**  $?$  és una xifra, per tant,  $? \in [0, 9]$ .

Fixant-nos, podem veure que  $4697649? = 46 \cdot 10^5 + 97649?$  i com  $46 \cdot 10^5 \equiv 0 \pmod{23}$ , es pot simplificar i obtenim  $4697649? \equiv 4 \pmod{23} \implies 97649? \equiv 4 \pmod{23}$ . Aplicant el mateix raonament, podem separar les primeres xifres del nombre i obtenir  $976490+? \equiv 4 \pmod{23}$  i reordenant,  $976490 \equiv 4-? \pmod{23}$ .

Fent el càlcul veiem que  $976490 \equiv 2 \pmod{23}$ , això vol dir, gràcies a la propietat transitiva, que  $2 \equiv 4-? \pmod{23} \implies ? \equiv 2 \pmod{23} \iff ? = 23 \cdot k + 2$ . Però com hem vist abans  $? \in [0, 9]$ , per tant  $? = 2$ .

**Conclusió:** El NIF de l'enunciat és el  $46976492 - G$ .

