

# Matemáticas con el 9

Matemáticas en Español

Agosto 28, 2024

Matemaga: Laila Kettinger

Matemasistente: Jake Kettinger

# Un Truco <sup>trick</sup>

Ustedes: escogen un número de  $\geq 4$  dígitos

<sup>pick</sup>

Jake: escribe una permutación de los dígitos

calcula la resta <sup>subtraction</sup> (¡perdon, Jake!) 😬

excluye un dígito no nulo <sup>non zero</sup>

tell me

dime la suma de los dígitos restantes

<sup>remaining</sup>

Yo: adivino el dígito excluido

¿Cómo lo adiviné? 🌟

La clave:



Permutar los dígitos de un número no  
afecta su valor módulo 9

# Conocemos la regla de divisibilidad del 9

Un número es divisible por 9  
 $\Leftrightarrow$   
la suma de sus dígitos es divisible por 9.

¿por qué? ¡aritmética modular!

- Por inducción matemática,  $10^n \equiv 1 \pmod{9} \quad \forall n \geq 0$   
    ↑  
    «es congruente con»

Ejemplo  $7285 = 7 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 + 5$   
                  ↓  
                  mod 9  
 $7185 \equiv 7 + 1 + 8 + 5 \pmod{9}$

Repitiendo el proceso, llegamos al resto/residuo:

$$7185 \equiv 21 \equiv 2 + 1 \pmod{9} \quad \text{remainder}$$
$$7185 = 9(798) + 3 \quad \begin{array}{l} \leftarrow \text{cociente} \\ \leftarrow \text{resto} \end{array}$$

existen y son únicas, dice el teorema de la división

# Otro Truco

trick



¡sin restas largas!

subtractions

another

→ 🤖 ¡sin decírmelo! 💀

✨ Take: escoge un número  $n$  de  $\geq 3$  dígitos

pick

divídelo por 9 & dime el resto

$$n = 9k + r$$

excluye un dígito no nulo de  $n$

✨ divide el nuevo numero por 9, y dime el resto

unimportant

✨ Yo: otra vez, adivino el dígito excluido

¿Cómo lo adiviné?



# ¡Adivina!

