MATHEMATICAL REASONING

Chapter 5

3rd
OF SECONDARY

RAZONAMIENTO DEDUCTIVO

SACO OLIVEROS

Calcule (a+b+c+d) en: $123454321 \times 999999999 = \overline{\ldots\ldots\ldots abcd}$

Deducimos los valores de las cifras a, b, c, d, para ello realizamos algunas transformaciones en los números.

$$123454321 \times 999999999 = \overline{\ldots\ldots\ldots abcd}$$

$$123454321 \times (\mathbf{1000000000 - 1}) = \overline{\ldots\ldots\ldots abcd}$$

$$\mathbf{123454321000000000 -}$$
$$\mathbf{123454321}$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ \mathbf{5679} = \overline{\ldots\ldots\ldots abcd}$$

$$(\boldsymbol{a} + \boldsymbol{b} + \boldsymbol{c} + \boldsymbol{d}) = \mathbf{5} + \mathbf{6} + \mathbf{7} + \mathbf{9} = \mathbf{27}$$

Razonamiento Deductivo

El razonamiento deductivo es el proceso de mostrar que ciertas afirmaciones son los resultados lógicos de hechos aceptados.

PROBLEMA 1

El profesor de Razonamiento Matemático plantea la siguiente pregunta en un concurso de matemática: Si solo pudieron resolverlo Joaquín y Mireya, ¿cuál fue la respuesta que dieron? Calcule la suma de cifras del cociente.

```
4 9 * |2 0
* *     2 *
- * 5
  8 *
  * *
```

Resolución:

Del esquema deducimos las cifras que faltan, utilizando el algoritmo de la división.

```
4 9 5 |2 0
4 0     2 4
- 9 5
  8 0
  1 5
```

Suma de cifras del cociente: $2 + 4 = 6$

$\therefore$ 6

PROBLEMA 2

Si m+n+p = 15, determine el resultado de: $P = \overline{m2np} + \overline{p7mn} + \overline{n8pm}$

Resolución:

Desarrollamos la adición en columnas

$$\begin{array}{r} 1\,1\,1 \\ m2np \\ p7mn \\ +\; n8pm \\ \hline \end{array}$$

P = 1 6 8 6 5

$\therefore$ 16865

PROBLEMA 3

En un examen bimestral vino la siguiente pregunta:

Si se cumple que: $\overline{RM} \times R = 225$ y $\overline{RM} \times M = 180$.

Si Lucas sacó la más alta nota y es el único que resolvió este problema que pedía que calculemos el valor de $\overline{RM} \times \overline{MR}$ **¿Cuál fue la respuesta que dio Lucas?**

Resolución:

Efectuamos la multiplicación para obtener cada producto parcial y luego el producto total.

$$\begin{array}{r} \overline{RM}\ \times \\ \overline{MR} \\ \hline 225 \\ 180 \\ \hline 2025 \end{array}$$

Primer producto parcial → 2 2 5

Segundo producto parcial → 1 8 0

Producto total → 2 0 2 5

$\therefore$ 2025

PROBLEMA 4

Si: $\overline{abc} \times m = 1950$, $\overline{abc} \times n = 650$, $\overline{abc} \times p = 1300$

halle el valor de: $\overline{abc} \times \overline{pnm}$

Resolución:

Efectuamos la multiplicación para obtener cada producto parcial, luego el producto total.

$$\begin{array}{rrrrrrl} & & & a & b & c & \times \\ & & 1 & p & n & m & \\ \hline \text{Primer producto parcial} \rightarrow & & & 1 & 9 & 5 & 0 \\ \text{Segundo producto parcial} \rightarrow & & & 6 & 5 & 0 & \\ \text{Tercer producto parcial} \rightarrow & 1 & 3 & 0 & 0 & & \\ \hline \text{Producto total} \rightarrow & 1 & 3 & 8 & 4 & 5 & 0 \end{array}$$

$\therefore$ 138450

PROBLEMA 5

Halle el valor de **a + b** en: $(2^{18}+1)^2 = \sqrt{\overline{\ldots ab}}$

Resolución:

RECORDAR

$(\cdots 2)^1 = \cdots 2$ $(\cdots 2)^5 = \cdots 2$

$(\cdots 2)^2 = \cdots 4$ $(\cdots 2)^6 = \cdots 4$

$(\cdots 2)^3 = \cdots 8$ $(\cdots 2)^7 = \cdots 8$

$(\cdots 2)^4 = \cdots 6$ $(\cdots 2)^8 = \cdots 6$

$(\cdots 2)^{\overset{\circ}{4}} = \cdots 6$

$(\cdots 5)^n = \cdots 25$

$$(\underbrace{2^{18}}_{\overset{\circ}{4}+2} + 1)^2 = \sqrt{\overline{\ldots ab}}$$

$$\underbrace{(\cdots 4 + 1)}^{2} = \sqrt{\overline{\ldots ab}}$$

$$(\underbrace{\cdots 5}^{2})^2 = \cancel{\left(\sqrt{\overline{\ldots ab}}\right)^2}$$

$$\underbrace{(\cdots 5)^4} = \cdots \overline{ab}$$

$$\cdots 25 = \cdots \overline{ab}$$

$\therefore$ a + b = 7

PROBLEMA 6

Un padre de familia del colegio Saco Oliveros, al revisar el cuaderno de apuntes de su menor hijo se percato que parte de un ejercicio de multiplicación estaba borrado, con el fin de verificar si estaba correcto o no, se puso a descifrar los dígitos que faltaban logrando reconstruir la operación. Calcule la suma de los digitos que habían sido borrados. (Todas las digitos * son diferentes).

$$\begin{array}{r} * * * 5 \times \\ * \\ \hline 2 9 1 4 5 \end{array}$$

Resolución:

Deducimos las cifras que faltan en el producto

$$\begin{array}{r} \overset{2}{} \overset{2}{9} \, 7 \, \overset{1}{1} \, 5 \times \\ 3 \\ \hline 2 \, 9 \, 1 \, 4 \, 5 \end{array}$$

Impar ($\cancel{1}$, 3, $\cancel{5}$, $\cancel{7}$, $\cancel{9}$)

Suman de digitos que faltan: 9 + 7 + 1 + 3 = 20

$\therefore$ 20

PROBLEMA 7

Camila quiere impresionar a su mamá y le enseña este problema:
Si $(m + n)^4 = 81$. Además, $m - n = 1$; calcule $m^2 + n^2 + 2mn$. Luego, Camila lo resuelve en presencia de su madre en un pequeña pizarra que tenía. ¿Podría usted decir la respuesta de Camila?

Resolución:

De los datos deducimos el valor de "m" y "n"

$$(m+n)^4 = 81 = (\pm 3)^4 \Rightarrow (m+n) = \pm 3$$

$$(m+n)^2 = m^2 + 2mn + n^2$$

Luego

$$\Rightarrow m^2 + n^2 + 2mn = (m+n)^2 = (\pm 3)^2 = 9$$

$\therefore$ 9

PROBLEMA EXTRA

Indique la última cifra del resultado de:

$$M = 1965^{32} + 1969^{28} + 1967^{30} + 666^{40}$$

Resolución:

RECORDAR

$(\cdots 5)^{n} = \cdots 5$

$(\cdots 9)^{impar} = \cdots 9$

$(\cdots 9)^{par} = \cdots 1$

$(\cdots 6)^{n} = \cdots 6$

$(\cdots 7)^{1} = \cdots 7$ $(\cdots 7)^{5} = \cdots 7$

$(\cdots 7)^{2} = \cdots 9$ $(\cdots 7)^{6} = \cdots 9$

$(\cdots 7)^{3} = \cdots 3$ $(\cdots 7)^{7} = \cdots 3$

$(\cdots 7)^{4} = \cdots 1$ $(\cdots 7)^{8} = \cdots 1$

$(\cdots 7)^{\dot{4}} = \cdots 1$

$$M = \underbrace{1965^{32}}_{\cdots 5} + \underbrace{1969^{28}}_{\cdots 1} + \underbrace{1967^{30}}_{\cdots 9} + \underbrace{666^{40}}_{\cdots 6}$$

Par

$\overset{\circ}{4}+2$

$$M = \underbrace{\cdots 5 + \cdots 1 + \cdots 9 + \cdots 6}$$

$$M = \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots 1$$

$\therefore$ 1