



MATHEMATICAL REASONING

Chapter 6

3th
SECONDARY



ALGORITMIA SENSORIAL

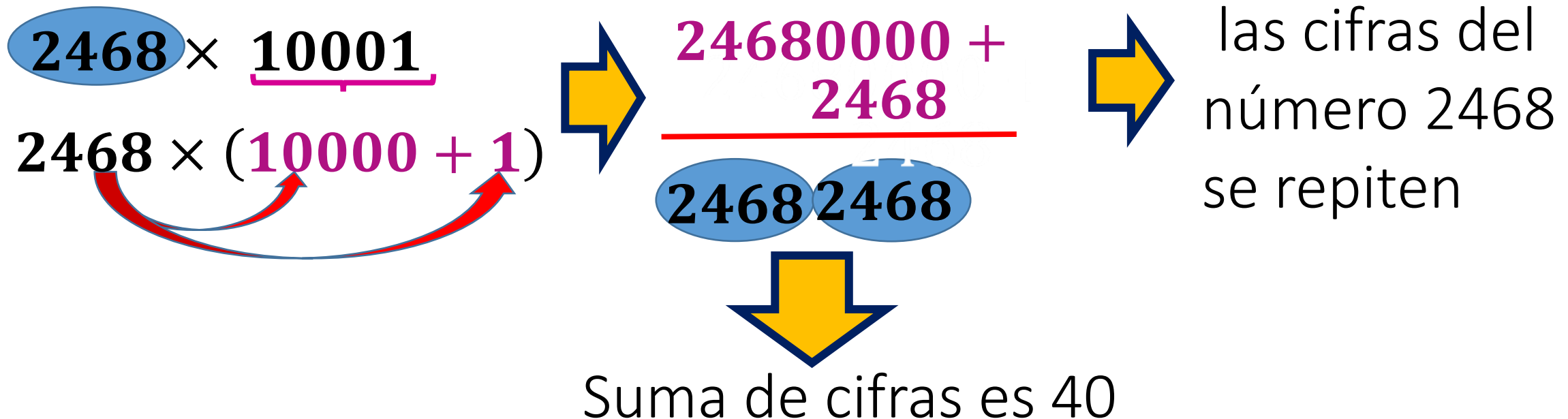


SACO OLIVEROS

¿Puedes multiplicar los siguientes números y dar la respuesta de la suma de las cifras del resultado en menos de 10 segundos?

$$2468 \times 10001$$

¿No lo lograste? Observa el siguiente procedimiento y veras que era muy sencillo dar con la respuesta.







PROBLEMA 1

Calcule la suma de cifras del valor de M.

Resolución:

Analizamos inductivamente

$$M = \left(\underbrace{36}_{2 \text{ cifras}} \right) \left(\underbrace{63}_{2 \text{ cifras}} \right) = 2268$$



Suma de cifras

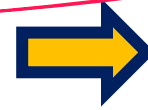
$$18 = 2 \times 9$$

$$M = \left(\underbrace{336}_{3 \text{ cifras}} \right) \left(\underbrace{663}_{3 \text{ cifras}} \right) = 222768$$



$$27 = 3 \times 9$$

$$M = \left(\underbrace{3336}_{4 \text{ cifras}} \right) \left(\underbrace{6663}_{4 \text{ cifras}} \right) = 22227768$$



$$36 = 4 \times 9$$

⋮

⋮

⋮

⋮

⋮

⋮

$$M = \left(\underbrace{333 \dots 336}_{30 \text{ cifras}} \right) \left(\underbrace{666 \dots 663}_{30 \text{ cifras}} \right)$$

=



$$= 30 \times 9$$

$$\therefore \underline{\underline{270}}$$



PROBLEMA 2

Si $E = \sqrt{17 \times 18 \times 19 \times 20 + 1}$, calcule la suma de cifras de E.

Resolución Analizamos inductivamente

$$\begin{aligned}
 E &= \sqrt{1 \times 2 \times 3 \times 4 + 1} = \sqrt{25} = 5 \\
 E &= \sqrt{2 \times 3 \times 4 \times 5 + 1} = \sqrt{121} = 11 \\
 E &= \sqrt{3 \times 4 \times 5 \times 6 + 1} = \sqrt{361} = 19 \\
 &\vdots \\
 E &= \sqrt{17 \times 18 \times 19 \times 20 + 1} = \text{cloud} = 341
 \end{aligned}$$



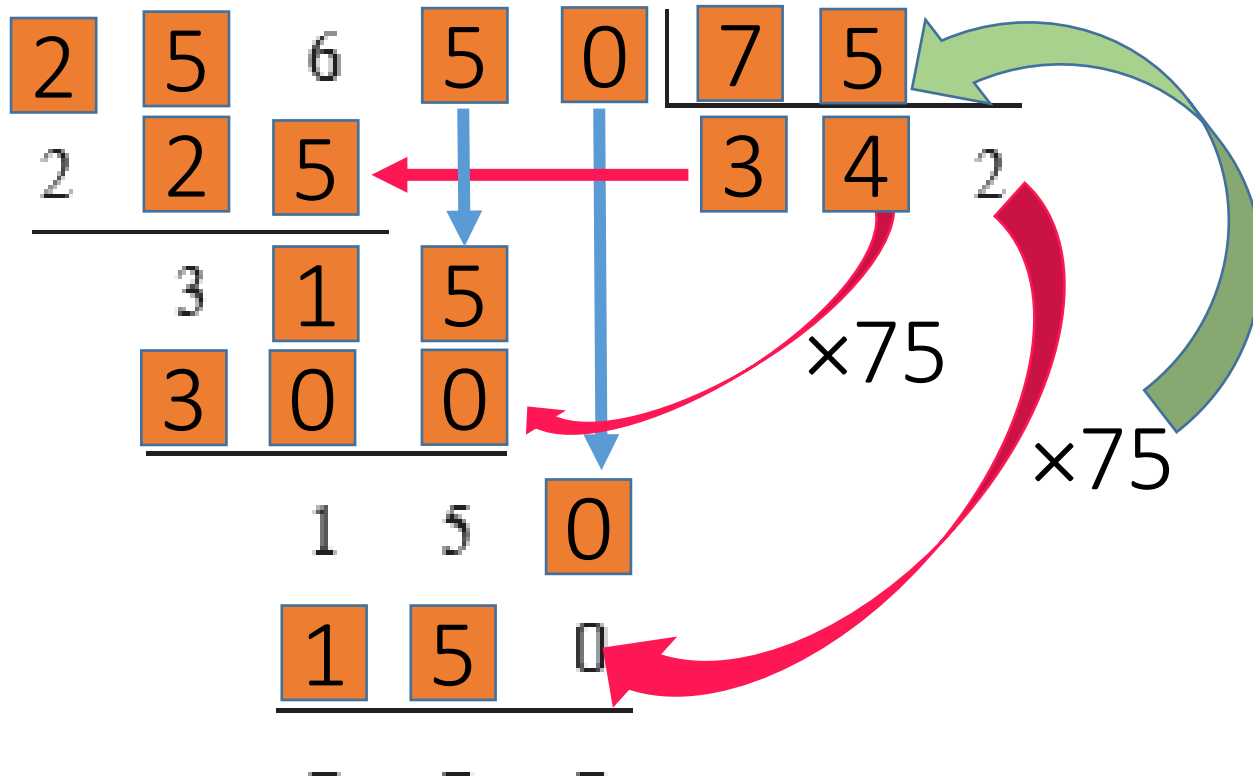
Suma de cifras de E

$$3 + 4 + 1 = 8$$

$$\therefore \underline{\underline{8}}$$

PROBLEMA 3

Reconstruya y de como respuesta la suma de cifras del dividendo (cada * representa un dígito)

Resolución:

$$\begin{array}{r}
 * \quad * \quad 6 \quad * \quad * \quad | \quad * \quad * \\
 2 \quad * \quad * \quad \quad \quad * \quad * \quad 2 \\
 \hline
 3 \quad * \quad * \\
 * \quad * \quad * \\
 \hline
 1 \quad 5 \quad * \\
 * \quad * \quad 0 \\
 \hline
 - \quad - \quad -
 \end{array}$$



**Suma de cifras
del dividendo**

$$2 + 5 + 6 + 5 + 0 = 18$$

$$\therefore \underline{\underline{18}}$$

**PROBLEMA 4**

Si $\overline{PQR} \times 99 = \dots 459$, calcule el valor de $P+Q+R$.

Resolución:

Transformamos el número 99 para deducir los dígitos pedidos

$$\overline{PQR} \times \underbrace{99}_{= 100 - 1} = \overline{\dots\dots\dots 459}$$

$$\overline{PQR} \times (100 - 1) = \overline{\dots\dots\dots 459}$$

$$\begin{array}{r} \Rightarrow \overline{PQR00} \\ \underline{PQR} \\ \dots 459 \end{array} \begin{array}{l} \Rightarrow R = 1 \\ \Rightarrow Q = 4 \\ \Rightarrow P = 6 \end{array} \quad \hookrightarrow P + Q + R = 11$$

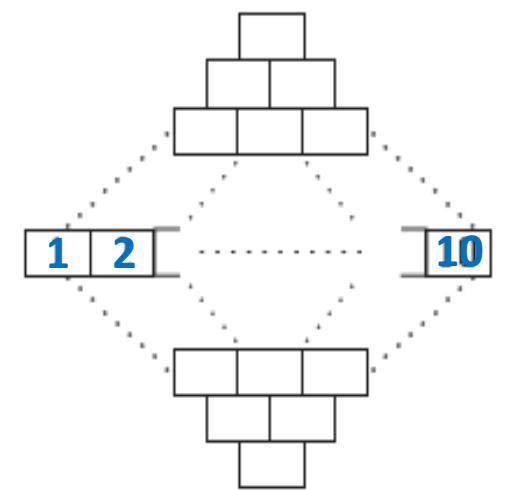
$$\therefore \underline{\underline{11}}$$

PROBLEMA 5

¿Cuántos rectángulos hay en la figura?

Resolución:

Iniciamos el análisis desde lo mas simple de la figura



N° de rectángulos

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{(n)(n+1)(2n+1)}{6}$$

$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 10^2 = \frac{(10)(11)(21)}{6} = 385$

$\therefore \underline{\underline{385}}$



PROBLEMA 6

En un examen de admisión a la UNMSM, Julio está resolviendo el siguiente problema $\sqrt{(a+3)(a+1)(a)(a+2)+1}$. ¿Cuál es el resultado?

Resolución.

$$\sqrt{(a+3)(a+1)(a)(a+2)+1} = a(a+3) + 1$$

$$\sqrt{(a+3)(a+1)(a)(a+2)+1} = a(a+3) + 1 = 10a + 1$$

$$\Rightarrow a^2 + 3a + \cancel{1} = 10a + \cancel{1} \quad \Rightarrow \cancel{a^2} = 7\cancel{a}$$

$$\Rightarrow a = 7$$

$$\therefore \underline{\underline{7}}$$



PROBLEMA 7

Halle el valor de $E = \sqrt{111110888889}$ y dé como respuesta la suma de cifras del resultado.

Resolución:



Recordar

$$(3)^2 = 9$$

$$(33)^2 = 1089$$

$$(333)^2 = 110889$$

$$(3333)^2 = 11108889$$

$$\vdots$$

$$\vdots$$


$$E = \sqrt{111110888889} = \sqrt{(333333)^2}$$



$$E = 333333$$



$$\text{Suma de cifras de } E = 18$$

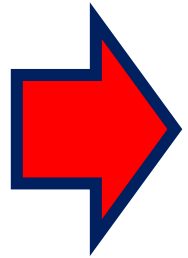
$$\therefore \underline{\underline{18}}$$



PROBLEMA 8

Su profesor de Razonamiento Matemático le propone el siguiente problema: $\overline{AAA} + \overline{BBB} + \overline{CCC} = 1665$ y también le dijo que $A > B > C$; además que A, B y C son números consecutivos. Calcule el producto de $A \times B \times C$.

Resolución:



Desarrollamos la adición en columnas

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{c} 111 \\ \overline{AAA} \\ \overline{BBB} \\ \overline{CCC} \\ \hline 1665 \end{array} + \begin{array}{c} A+B+C=15 \\ \downarrow \downarrow \downarrow \\ 6 \quad 5 \quad 4 \end{array} \\
 \Rightarrow A \times B \times C = 120
 \end{array}$$

$$\therefore \underline{\underline{120}}$$