

C A P I T U L O 10

PROPORCIONES, PORCENTAJES Y REGLA DE TRES

En matemática, se llama razón a todo cociente de dos cantidades.

La notación de las razones no ofrece dificultades en Braille, ya que se utiliza el signo

$\boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}}$ (256) ya visto para la división y para las fracciones.

Una proporción es la igualdad de dos razones.

Ejemplos:

$$\frac{3}{6} = \frac{5}{10}$$

que se lee “3 es a 6 como 5 es a 10”

La representación Braille es la siguiente:

$$\boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}}$$

Análogamente:

$$\frac{2}{3} = \frac{6}{9} \quad \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}}$$

Para representar las proporciones en caracteres visuales, el signo de igualdad suele reemplazarse por el signo ::

En Braille, ese signo, que se lee “como”, se representa así: $\boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}}$ (56, 23)

Por ejemplo:

$$\frac{3}{6} :: \frac{5}{10} \quad \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}}$$

$$\frac{2}{3} :: \frac{6}{9} \quad \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}}$$

$$\frac{a}{b} :: \frac{c}{d} \quad \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}} \boxed{\begin{smallmatrix} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{smallmatrix}}$$

Por ciento: % $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$ (456, 356)

Por mil: ‰ $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$ (456, 356, 356)

Ejemplos:

32% $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$

29 ‰ $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$

7,4% $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$

0,3 ‰ $\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$

Regla de tres:

Se detalla a continuación a través de un ejemplo, la disposición de los datos en el planteo y la resolución de un problema de regla de tres simple. El caso de la regla de tres compuesta es análogo, pero no se muestra aquí dado que los espacios disponibles para la representación Braille son veinte por línea, lo cual nos obligaría a un corte que, aun cuando puede hacerse, iría en desmedro de la claridad que se pretende para estas notas.

Si cinco bebés consumen doce litros de leche en cuatro días, ¿en cuántos días puede estimarse el consumo de quince litros de leche por parte de los mismos bebés?

Planteo:

$$\begin{array}{l} 12 l \quad \underline{\quad} \quad 4 D. \\ 15 l \quad \underline{\quad} \quad x D. \end{array}$$

$\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$

$\begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline \cdot \\ \hline \cdot \\ \hline \end{array}$

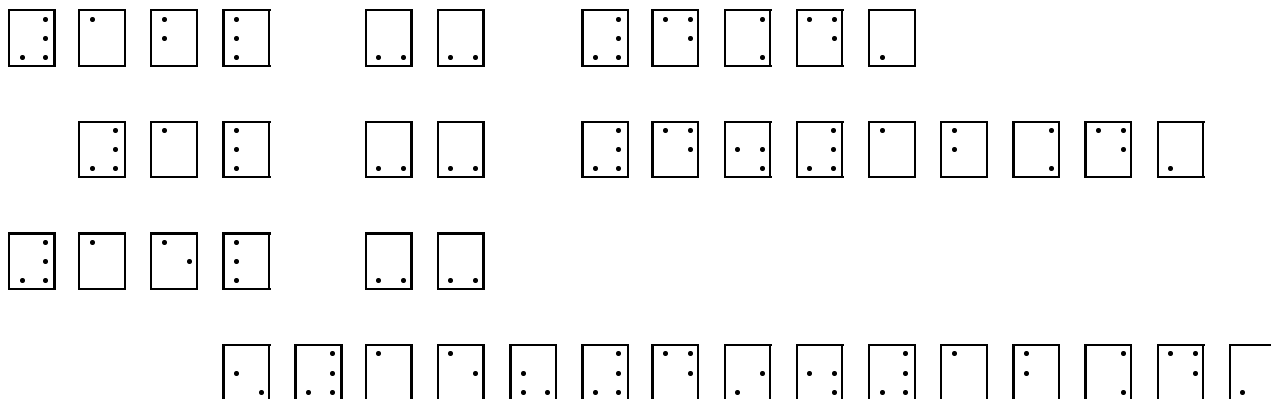
Solución:

La siguiente es una de las formas de representar la solución de este problema; se trata de la comúnmente llamada “resolución por reducción a la unidad”, empleada en la escuela primaria.

$$12 L \text{ — } 4 D.$$

$$1 L \text{ — } \frac{4}{12} D.$$

$$15 L \text{ — } \frac{4 \times 15}{12} D. = \frac{60}{12} D. = 5 D.$$



Ejercicios

1. Represente en caracteres visuales las proporciones:

- a) 6 es a 4 como 3 es a 2
- b) 6 es a 4 como 15 es a 10
- c) 8 es a 4 como 26 es a 13

Hacerlo usando el signo de igualdad y el que se lee “como”.

2. Transcriba al Sistema Braille sus respuestas del ejercicio anterior.

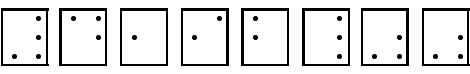
3. Transcriba a la notación en caracteres visuales:

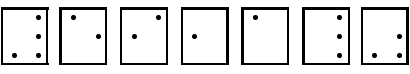
- a)
- b)
- c)
- d)

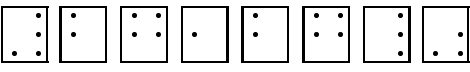
4. Represente simbólicamente en Braille:

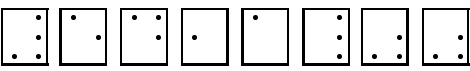
- a) 57%
- b) $24 \frac{0}{00}$
- c) 349%
- d) 26,68%
- e) $5,49 \frac{0}{00}$
- f) $3\frac{1}{2}\%$

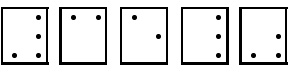
5. Transcriba a caracteres visuales:

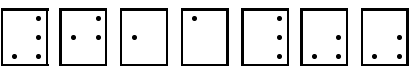
a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

f) 

6. Represente simbólicamente en Sistema Braille el siguiente planteo de regla de tres:

Si seis botellas de vino cuestan quince pesos, catorce botellas del mismo vino costarán x pesos.

