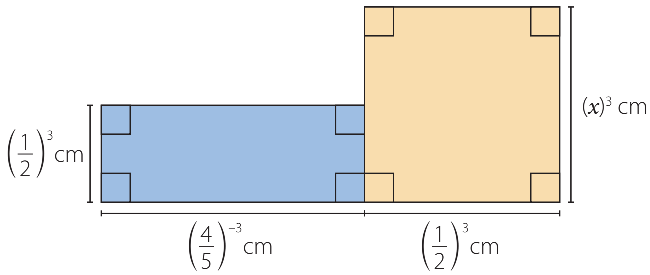
# Multiplicación y división de potencias

**1.** Responde las preguntas asociadas a la figura presentada, la cual está compuesta por dos rectángulos que tienen igual área.




¿Cuál es el valor de $x$ en centímetros?

$\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^{-3} = \left(\frac{5}{8}\right)^3 \Rightarrow \left(\frac{5}{8}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot (x)^3 \Rightarrow (x)^3 = \left(\frac{5}{8}\right)^3 : \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{5}{4}\right)^3$ El lado faltante mide $\frac{125}{64}$ cm.

**2.** La intensidad de una señal disminuye a medida que se aleja del origen debido a factores como interferencias y obstáculos en el entorno. La relación entre la intensidad inicial y la intensidad a una distancia $d$ en metros se puede expresar mediante la fórmula $I_d = I_0 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^d$, en que:

- $I_d$ es la intensidad a la distancia $d$ (en metros) del origen.
- $I_0 = \frac{4}{5}$ dBm es la intensidad inicial de la señal (cuando $d = 0$).
- $d$ representa la distancia (en metros) desde el *router*.

**a.** Calcula la intensidad de la señal a una distancia de 3 metros de su origen.

$$I_d = \frac{4}{5} \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^3 = \left(\frac{4}{5}\right)^4 = \frac{256}{625} = 0{,}4096$$

La intensidad de la señal a una distancia de 3 metros es 0,4096 dBm.

**b.** Calcula la intensidad de la señal a una distancia de 6 metros de su origen.

$$I_d = \frac{4}{5} \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^6 = \left(\frac{4}{5}\right)^7 = \frac{16\,384}{78\,125} = 0{,}2097152$$

La intensidad de la señal a una distancia de 6 metros es 0,2097152 dBm.

**3.** Evalúa si la siguiente igualdad es cierta para $a, b, c \in \mathbb{N}$ y $a < b < c$. Justifica tu respuesta.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^c : \left(\frac{a}{b}\right)^b = \left(\frac{a}{b}\right)^d, \text{ tal que } d < 0.$$

$\left(\frac{a}{b}\right)^c : \left(\frac{a}{b}\right)^b = \left(\frac{a}{b}\right)^{c-b}$ Como $b, c \in \mathbb{N}$ y $b < c$, entonces, $c - b > 0$. Por lo tanto, $c - b \neq d$ y la igualdad no es cierta.

**4.** Observa el desarrollo presentado en cada pizarra, el cual tiene un error. Enciérralo y corrígelo.

**a.**

$$\frac{2}{3}+\left(\frac{2}{3}\right)^3:\left(\frac{2}{3}\right)^3+\left(\frac{2}{3}\right)^3$$

$$\frac{2}{3}+\left(\frac{2}{3}-\frac{2}{3}\right)^3+\left(\frac{2}{3}\right)^3$$

$$\frac{2}{3}+\left(\frac{2}{3}\right)^3$$

$$\frac{2}{3}+\frac{8}{27}$$

$$\frac{26}{27}$$

$$\frac{2}{3}+\left(\frac{2}{3}\right)^3:\left(\frac{2}{3}\right)^3+\left(\frac{2}{3}\right)^3$$

$$\frac{2}{3}+\left(\frac{2}{3}\right)^3:\left(\frac{2}{3}\right)^3+\left(\frac{2}{3}\right)^3$$

$$\frac{2}{3}+\left(\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{2}\right)^3+\left(\frac{2}{3}\right)^3$$

$$\frac{2}{3}+1+\left(\frac{2}{3}\right)^3$$

$$\frac{2}{3}+1+\frac{8}{27}\Rightarrow 1\frac{26}{27}$$

**b.**

$$\left(\frac{2}{5}\right)^2\cdot\left(\frac{2}{5}\right)^2+\left(\frac{2}{3}\right)^3:\left(\frac{10}{9}\right)^3$$

$$\left(\frac{4}{25}\right)^4+\left(\frac{2}{3}\cdot\frac{9}{10}\right)^3$$

$$\left(\frac{4}{25}\right)^4+\left(\frac{3}{5}\right)^3$$

$$\frac{4}{25}$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^2\cdot\left(\frac{2}{5}\right)^2+\left(\frac{2}{3}\right)^3:\left(\frac{10}{9}\right)^3$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^2\cdot\left(\frac{2}{5}\right)^2+\left(\frac{2}{3}\right)^3:\left(\frac{10}{9}\right)^3$$

$$\left(\frac{2}{5}\right)^4+\left(\frac{2}{3}\cdot\frac{10}{9}\right)^3$$

$$\frac{16}{625}+\frac{27}{125}$$

$$\frac{16+135}{625}=\frac{151}{625}$$

**5.** Junto con un compañero, realiza lo solicitado.

Selecciona con un ✔. ¿Cuál o cuáles de los siguientes argumentos son válidos para asegurar que el resultado de $a^b \cdot a^b$ es siempre positivo? Considera que los números $a \in \mathbb{Q}$ y $b \in \mathbb{Z}$.

**a.** ◯ Que $b \cdot b$ es positivo.

**b.** ◯ Que $a$ puede ser positivo.

**c.** ✔ Que el resultado se obtiene de una potencia de exponente par.

**d.** ◯ Que el resultado se obtiene de una potencia de base racional.

Selecciona con un ✔. ¿Cuál o cuáles de los siguientes argumentos son válidos para asegurar que el resultado de $\left(\frac{2}{3}\right)^3:\left(\frac{2}{3}\right)^3$ es 1?

**e.** ✔ Que $\left(\frac{2}{3}\right)^0=1$

**f.** ◯ Que $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

**g.** ◯ Que $\frac{2}{3}-\frac{2}{3}=0$

**h.** ✔ Que $\frac{2}{3}:\frac{2}{3}=1$