

## Unidad 3. Fracciones y operaciones

### Potencia de una fracción

Joaquín tiene en el corral de su casa del pueblo un pequeño huerto que ocupa  $\frac{3}{5}$  del corral. Joaquín ha dividido su huerto en una zona para plantar calabacines, otra para zanahorias y otra para pimientos. Para los pimientos ha reservado  $\frac{3}{5}$  partes del huerto, de las cuales utilizará  $\frac{3}{5}$  partes para plantar pimientos verdes. ¿Qué fracción del corral usa Joaquín para plantar pimientos verdes?

- La fracción del corral que usa Joaquín para los pimientos verdes se calcula con la operación:

$$\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \left(\frac{3}{5}\right)^3$$

Por tanto:

$$\left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{3 \times 3 \times 3}{5 \times 5 \times 5} = \frac{3^3}{5^3} \rightarrow \left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{3^3}{5^3} = \frac{27}{15625}$$

Joaquín usa  $\left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{3^3}{5^3} = \frac{27}{15625}$  partes del corral para plantar pimientos verdes.

En realidad, para calcular cualquier potencia de una fracción basta con elevar tanto el numerador como el denominador a esa potencia y operar.



#### 1. Observa el ejemplo y calcula expresando el resultado con una fracción irreducible.

$$\bullet \left(\frac{2}{7}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^2}{7^2} \times \frac{2^3}{3^3} = \frac{4 \times 8}{49 \times 9} = \frac{32}{441}$$

$$\bullet \left(\frac{1}{3}\right)^4 : \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{1^4}{3^4} : \frac{2^5}{3^5} = \frac{1 \times 243}{81 \times 32} = \frac{243}{2592} = \frac{3}{32}$$

$$\bullet \left(\frac{6}{4}\right)^3 - \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{6^3}{4^3} - \frac{3^2}{2^2} = \frac{216 - 144}{64} = \frac{72}{64} = \frac{9}{8}$$

## Unidad 3. Fracciones y operaciones

### Raíz de una fracción

Sonia quiere saber cuánto mide el lado de un cuadrado que tiene un área de  $\frac{169}{144}$  unidades cuadradas. ¿Cómo le ayudarías a averiguarlo?

- Sabemos que el área de un cuadrado es:

$$\text{Área cuadrado} = \text{lado} \times \text{lado} = (\text{lado})^2$$

Por tanto, para calcular el lado del cuadrado solo tenemos que calcular la raíz de su área, que en este caso es:

$$\sqrt{\left(\frac{169}{144}\right)}$$

Para calcular la raíz de una fracción solo hay que calcular la raíz del numerador y del denominador:

$$\sqrt{\left(\frac{169}{144}\right)} = \frac{\sqrt{169}}{\sqrt{144}} = \frac{13}{12}$$

El lado del cuadrado de Sonia mide  $\frac{13}{12}$ .

### 2. Completa la tabla.

Operación	Resultado
$\sqrt{\left(\frac{196}{64}\right)}$	$\frac{14}{8} = \frac{7}{4}$
$\sqrt{\left(\frac{81}{625}\right)}$	$\frac{9}{25}$
$\sqrt{\left(\frac{225}{900}\right)}$	$\frac{15}{30} = \frac{1}{2}$
$\sqrt{\left(\frac{100}{9}\right)}$	$\frac{10}{3}$

## Unidad 3. Fracciones y operaciones

### Castillos

A veces, las operaciones con fracciones se escriben de una manera peculiar. Igual que  $(6 + 7) : 3$  puede escribirse de la forma  $\frac{6+7}{3}$ , también podemos escribir, por ejemplo:

$$\left(\frac{13}{12} + 1\right) : \frac{4}{5} \rightarrow \frac{\frac{13}{12} + 1}{\frac{4}{5}}$$

Y la operación que ha de hacerse es exactamente la misma: simplemente dividir.

Esta manera de escribir las operaciones con fracciones se llama **castillo**. Así, por ejemplo, el castillo

$$\frac{\left(\frac{6}{13} + 1\right) \times \frac{3}{2}}{\frac{8}{13} \times 2}$$



se calcula así:

$$\frac{\left(\frac{6}{13} + 1\right) \times \frac{3}{2}}{\frac{8}{13} \times 2} = \frac{\left(\frac{6+13}{13}\right) \times \frac{3}{2}}{\frac{16}{13}} = \frac{19 \times 3}{13 \times 2} = \left(\frac{19 \times 3}{13 \times 2}\right) : \left(\frac{16}{13}\right) = \frac{19 \times 3 \times 13}{13 \times 2 \times 16} = \frac{19 \times 3}{2 \times 16} = \frac{57}{32}$$

3. Calcula el siguiente castillo.

$$\frac{\left(\frac{1}{3} + 4\right) \times \frac{4}{5}}{5 \times \left(\frac{23}{6} - 2\right)}$$

$$\frac{\left(\frac{1}{3} + 4\right) \times \frac{4}{5}}{5 \times \left(\frac{23}{6} - 2\right)} = \frac{\left(\frac{1+12}{3}\right) \times \frac{4}{5}}{5 \times \left(\frac{23-12}{6}\right)} = \frac{13 \times 4}{3 \times 5} = \frac{52}{15} = \left(\frac{52}{15}\right) : \left(\frac{55}{6}\right) = \frac{52 \times 6}{15 \times 55} = \frac{312}{825} = \frac{104}{275}$$