

# Síntesis de Unidad 1 • Números

1. Calcula el valor de las siguientes potencias:

a.  $5^3$

$$\begin{aligned} 5 \cdot 5 \cdot 5 &= 25 \cdot 5 \\ &= 125 \end{aligned}$$

b.  $\left(\frac{3}{5}\right)^{-3}$

$$\begin{aligned} \frac{5}{3} \cdot \frac{5}{3} \cdot \frac{5}{3} &= \frac{25}{9} \cdot \frac{5}{3} \\ &= \frac{125}{27} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} &= \frac{4}{9} \cdot \frac{2}{3} \\ &= \frac{8}{27} \end{aligned}$$

d.  $(0.\overline{4})^{-2}$

$$\begin{aligned} \frac{9}{4} \cdot \frac{9}{4} &= \frac{81}{16} \end{aligned}$$

e.  $(-2)^3$

$$\begin{aligned} (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) &= 4 \cdot (-2) \\ &= -8 \end{aligned}$$

f.  $\left(\frac{1}{5}\right)^{-3}$

$$\begin{aligned} 5 \cdot 5 \cdot 5 &= 25 \cdot 5 \\ &= 125 \end{aligned}$$

g.  $(-0,7)^3$

$$\begin{aligned} -\frac{7}{10} \cdot \left(-\frac{7}{10}\right) \cdot \left(-\frac{7}{10}\right) &= \frac{49}{100} \cdot \left(-\frac{7}{10}\right) \\ &= -\frac{343}{1000} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} -\frac{3}{2} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) &= \frac{9}{4} \end{aligned}$$

2. Responde las siguientes preguntas:

- a. Un terreno rectangular mide 0,36 km de ancho y 0,64 km de largo. ¿Qué multiplicación de potencias representa el área de este terreno expresada en kilómetros cuadrados?

$$\frac{9 \cdot 16}{25 \cdot 25} = \left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^2$$

- b. ¿Cuál es el número que multiplicado por  $(2,6^5 \cdot 1,2^5)$  da como resultado  $9,36^5$ ?

$$\left(\frac{936}{100}\right)^5 : \left(\frac{26}{10}\right)^5 : \left(\frac{12}{10}\right)^5 = \left(\frac{936}{100} \cdot \frac{10}{26} \cdot \frac{10}{12}\right)^5 = 3^5 = 243$$

**3.** Escribe cada expresión como una sola potencia de exponente positivo.

a.  $(-11)^6 \cdot (-11)^9$

$$(-11)^{6+9} = (-11)^{15}$$

d.  $\left(\frac{9}{13}\right)^4 \cdot \left(\frac{13}{9}\right)^{-3}$

$$\left(\frac{9}{13}\right)^4 \cdot \left(\frac{9}{13}\right)^3 = \left(\frac{9}{13}\right)^7$$

b.  $(-186)^9 : 6^9$

$$(-186 : 6)^9 = (-31)^9$$

e.  $(-6)^{-8} \cdot 9^{-8}$

$$(-6 \cdot 9)^{-8} = (-54)^{-8} = \left(-\frac{1}{54}\right)^8$$

c.  $8^{11} : (-8)^6$

$$8^{11-6} = 8^5$$

f.  $\left(-\frac{3}{10}\right)^4 : \left(\frac{7}{5}\right)^4$

$$\left(-\frac{3}{10} \cdot \frac{5}{7}\right)^4 = \left(-\frac{3}{14}\right)^4$$

**4.** Identifica si cada situación se modela mediante un crecimiento o un decrecimiento exponencial.

Marca con un ✓ en la casilla que corresponda.

Situación	Crecimiento exponencial	Decrecimiento exponencial
En un local, el consumo de energía eléctrica aumenta en $\frac{1}{5}$ respecto al consumo del mes anterior.	✓	
Diego ahorra cada mes un 10 % más de lo que ahorró el mes anterior.	✓	
La población de cierto tipo de insecto se reduce a un tercio de la población del año anterior.		✓

**5.** Evalúa si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

a.  F Si la base de una potencia es  $\frac{1}{3}$  y su exponente es -3, su valor será negativo.

b.  V El valor de una potencia de exponente negativo no siempre es un número negativo.

c.  F Si la base de una potencia es un número racional y su exponente es un número entero, su valor es siempre un número positivo.

d.  V Si la base de una potencia es un número positivo y su exponente es un número entero, su valor es siempre un número positivo.

e.  V Si la base de una potencia es  $\frac{2}{3}$  y su exponente es -10, entonces, su valor será un número racional mayor que 1.

6. Aplica las propiedades de las potencias y escribe cada expresión como una sola potencia de exponente positivo.

a.  $\frac{3^5 \cdot 5^5 \cdot 0,3^5}{5^4 \cdot (5^2)^3}$

$$\frac{15^5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^5}{5^4 \cdot 5^6} = \frac{5^5}{5^{10}} = 5^{-5} = \left(\frac{1}{5}\right)^5$$

b.  $\frac{-4^5 \cdot 4^4 \cdot 16}{16^2 \cdot (-4)^8}$

$$\frac{-4^{11}}{4^{12}} = -4^{-1} = -\frac{1}{4}$$

c.  $\frac{5^2 \cdot 5^6 \cdot 25^2}{64 \cdot 4^{-2}}$

$$\frac{5^{-4} \cdot 5^4}{4^3 \cdot 4^{-2}} = \frac{5^0}{4^5} = \left(\frac{1}{4}\right)^5$$

d.  $\frac{\left(\frac{2}{5}\right)^8 : \left(\frac{2}{5}\right)^{-4}}{\left(\frac{5}{2}\right)^{-3} : \left(\frac{5}{2}\right)^{-8}}$

$$\frac{\left(\frac{2}{5}\right)^{12}}{\left(\frac{2}{5}\right)^{-5}} = \left(\frac{2}{5}\right)^{17}$$

e.  $\frac{0,2^8 : 0,04^3}{\left(\frac{1}{5}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-10}}$

$$\frac{0,2^2}{\left(\frac{1}{5}\right)^{-6}} = 0,2^8$$

f.  $\frac{(-2)^{-2} \cdot (-2)^5 \cdot 2^8}{8^2 \cdot (-4)^3 \cdot (-2)^{-4}}$

$$\frac{(-2)^3 \cdot 2^8}{2^6 \cdot (-2)^6 \cdot (-2)^{-4}} = \frac{-2^{11}}{-2^8} = 2^3$$

7. Resuelve los siguientes problemas:

- a. Se deja caer una pelota desde una altura de 5 m. Cada vez que rebota, alcanza un quinto de la altura máxima del rebote anterior. ¿Qué altura máxima alcanza la pelota luego del quinto rebote?

$$5 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^5 = 5 \cdot 5^{-5} = 5^{-4} = 0,0016$$

La altura máxima que alcanzará la pelota luego del quinto rebote es 0,0016 m.

- b. La concentración de tóxicos (medida en mg/m<sup>3</sup>) en el agua de un muelle aumenta según la expresión  $\left(\frac{28}{25}\right)^t + 5^{-t}$ , en la que  $t$  corresponde al tiempo expresado en años. ¿Cuál será el valor alcanzado por esta concentración al cabo de 2 años?

$$\left(\frac{28}{25}\right)^2 + 5^{-2} = 1,2944$$

La concentración será de 1,2944 mg/m<sup>3</sup>.