

Expresiones numéricas con exponentes

Nombre: _____

Prerrequisito: Multiplicar por una potencia de 10

Estudia el ejemplo que muestra cómo multiplicar por una potencia de 10. Luego resuelve los problemas 1 a 7.

Ejemplo

Halla $10^2 \times 0.008$.

Descompón 10^2 en un producto de 10 y multiplica.

$$\begin{aligned} 10^2 \times 0.008 &= 10 \times 10 \times 0.008 \\ &= 10 \times \mathbf{10} \times \mathbf{0.008} \\ &= 10 \times \mathbf{0.08} \\ &= 0.8 \end{aligned}$$

Esto significa que $10^2 \times 0.008 = 0.8$.

1 ¿Por cuántos factores de 10 multiplicaste 0.008? ¿Por qué?

2 Considera la expresión $10^3 \times 0.006$.

a. ¿Cuál es el exponente de la potencia de 10?

b. ¿Cuántos factores de 10 hay en 10^3 ?

c. ¿Cómo se relacionan entre sí tus respuestas a las dos últimas preguntas?

d. ¿Cuál es el valor de $10^3 \times 0.006$?

Vocabulario

potencia de 10 número que puede escribirse como producto de 10 como factor una o más veces.

100 y 10^2 son potencias de 10.

exponente número en una potencia que indica cuántas veces se multiplica la base por sí misma.

En la expresión 10^2 , el exponente es 2 y la base es 10.



Resuelve.

3 Completa las ecuaciones mostrando potencias de 10 usando exponentes.

a. $3 \times 1,000 = 3 \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

b. $0.07 \times 100 = 0.07 \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$

c. $0.009 \times \underline{\hspace{2cm}} = 0.009 \times 10^2 = \underline{\hspace{2cm}}$

4 Halla cada producto. Explica cómo el valor posicional del dígito 6 cambia a medida que cambia el exponente.

a. ¿Cuánto es 0.006×10^1 ?

b. ¿Cuánto es 0.006×10^2 ?

c. ¿Cuánto es 0.006×10^3 ?

5 Describe las semejanzas y las diferencias entre 0.008×100 y 0.008×10^2 .

6 ¿Por qué potencia de 10 puedes multiplicar 0.02 para obtener un producto de 20? Explica tu respuesta.

7 ¿Cuál es el producto de $4 \times 1,000$? Explica cómo lo sabes.

Escribir y evaluar expresiones con exponentes

Estudia el problema de ejemplo que muestra cómo escribir y evaluar expresiones con exponentes. Luego resuelve los problemas 1 a 9.

Ejemplo

Adrián quiere comprar una patineta que cuesta \$85. Después de 1 mes, tiene \$4 ahorrados y planea cuadruplicar la cantidad que ha ahorrado cada mes durante 4 meses. ¿Tendrá Adrián suficiente dinero para comprar la patineta en 4 meses?

Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
4	$4 \cdot 4 = 16$	$16 \cdot 4 = 64$	$64 \cdot 4 = 256$

Adrián tendrá suficiente dinero para comprar la patineta en 4 meses. Tendrá \$171 más de lo que necesita.

1 ¿Qué significa decir que la cantidad de dinero del mes anterior se cuadruplica?

2 Representa el problema con la multiplicación repetida.

Mes	Cantidad ahorrada (en dólares)
1	4
2	$4 \cdot \underline{\quad} = 16$
3	_____
4	_____

3 Escribe una expresión en la que uses un exponente para representar la cantidad de dinero que Adrián habrá ahorrado al mes 4.

4 ¿Cuál es el valor de la expresión que escribiste en el problema 3?



Resuelve.

Usa la siguiente situación para resolver los problemas 5 a 7.

Cinco estudiantes recibieron el mismo mensaje de texto a las 9:00 a. m. Cada uno envió el mensaje a 5 estudiantes más a las 10:00 a. m. Cada uno de esos estudiantes envía el mensaje a 5 estudiantes más a las 11:00 a. m.

- 5 Representa la situación con expresiones exponenciales. Simplifica las expresiones.

Hora a la que se recibe el mensaje	Número de estudiantes que reciben el mensaje de texto
9:00 a. m.	$5^1 = 5$
10:00 a. m.	
11:00 a. m.	

- 6 Si el patrón continúa, ¿cuántos estudiantes recibirán el mensaje de texto al mediodía? Explica cómo usar el patrón para hallar la respuesta.

- 7 Si el patrón continúa, ¿a qué hora recibirán 15,625 estudiantes el mensaje de texto? Explica cómo lo sabes.

- 8 Escribe y simplifica una expresión que represente 6^3 .

- 9 Carlos dice que el valor de 2^5 es 10. Explica el error de Carlos y halla el valor correcto.

Evaluar expresiones con exponentes

Estudia el problema de ejemplo que muestra cómo evaluar expresiones con exponentes. Luego resuelve los problemas 1 a 9.

Ejemplo

Sigue el orden de las operaciones para simplificar $12 - 3^2$.

Primero halla 3^2 . $3^2 = 3 \cdot 3$
 $= 9$

Luego resta 9 de 12. $12 - 9 = 3$

Esto indica que:

$$12 - 3^2 = 12 - 9$$

$$= 3$$

El valor de la expresión es 3.

- 1 Explica por qué se debe simplificar 3^2 primero.

- 2 Darío dice que el valor de $12 - 3^2$ es 81. ¿Cómo obtuvo él esa respuesta?

- 3 Marta dice que si la expresión fuera $12 \div 3^2$, se dividiría antes de simplificar 3^2 . ¿Tiene razón? Explica.

- 4 Supón que la expresión fuera $(12 - 3)^2$. ¿Aún simplificarías 3^2 primero? Explica.



Resuelve.

5 ¿Cuál es el valor de $4 + 2^3 \cdot 3$?

Muestra tu trabajo.

Solución: _____

6 ¿Cuál es el valor de $\frac{4^2}{2}$? Describe los pasos que seguiste para hallar tu respuesta.

7 Daniel y Bárbara evaluaron cada uno $6^2 + 4 \div 2$.

Daniel

$$\begin{aligned}6^2 + 4 \div 2 \\ &= 36 + 4 \div 2 \\ &= 40 \div 2 \\ &= 20\end{aligned}$$

Bárbara

$$\begin{aligned}6^2 + 4 \div 2 \\ &= 36 + 4 \div 2 \\ &= 36 + 2 \\ &= 38\end{aligned}$$

¿Quién evaluó la expresión correctamente? Explica el error del otro estudiante.

8 Usa los números 8, 6 y 2 y una operación para escribir una expresión que incluya un exponente y tenga un valor de 8. Usa cada número una sola vez.

9 Muestra dónde colocar los paréntesis en la expresión $4 + 3^2 \cdot 5 - 2$ de manera que el valor de la expresión sea 31.

$$4 + 3^2 \cdot 5 - 2$$



Expresiones numéricas con exponentes

Resuelve los problemas.

1 ¿Cuál es el valor de $0.9 \cdot 10^2$?

- A 0.09
 B 0.9
 C 9
 D 90

¿Cuántos factores de 10 hay en 10^2 ?



2 Mira la expresión.

$$4 \cdot (12 - 8) + 2^3$$

Di si cada enunciado sobre la expresión es Verdadero o Falso.

- a. El último paso para evaluar la expresión es simplificar 2^3 . Verdadero Falso
- b. El valor de 2^3 es 6. Verdadero Falso
- c. El primer paso para evaluar la expresión es restar $12 - 8$. Verdadero Falso
- d. El valor de la expresión es 48. Verdadero Falso

¿Qué indica el orden de las operaciones?



3 Belén hace un almohadón con forma de cubo relleno de frijoles. Cada lado del almohadón mide 2 pies de largo. Belén debe hallar el volumen del almohadón para comprar la cantidad correcta de frijoles. Los frijoles se venden en bolsas que contienen 2 pies cúbicos de frijoles. ¿Cuántas bolsas de frijoles debe comprar Belén?

Muestra tu trabajo.

¿Cómo se halla el volumen de un cubo?



Solución: _____

Resuelve.

- 4 ¿Qué expresión muestra el primer paso para evaluar

$$2 + 7 \cdot \frac{12}{6} - 3^2?$$

A $2 + \frac{84}{6} - 3^2$

B $9 \cdot \frac{12}{6} - 3^2$

C $2 + 7 \cdot \frac{12}{6} - 9$

D $2 + 7 \cdot 2 - 3^2$

¿Qué operación se hace primero en el orden de las operaciones?



- 5 Los estudiantes de una escuela de cocina hicieron una pizza rectangular de tamaño gigante para una fiesta de la clase. Lupita cortó la pizza en 3 porciones iguales. Luego cortó cada porción en 3 partes iguales dos veces más. Lupita necesita 27 porciones de pizza. ¿Tiene ya suficientes porciones? Explica cómo lo sabes.

¿Cómo puedes usar los exponentes para ayudarte a resolver este problema?



- 6 Los estudiantes buscan firmas para una petición para aumentar las actividades deportivas en el centro comunitario. El número de firmas que consiguen por día es 3 veces el del día anterior. La expresión 3^6 representa el número de firmas que consiguieron el sexto día. ¿Cuántas firmas consiguieron el primer día?

A 3

B 6

C 18

D 729

Rita eligió **B** como la respuesta correcta. ¿Cómo obtuvo ella esa respuesta?

¿Qué representan la base y el exponente?

