

### Exponentes Enteros y Notación Científica

En este módulo de 13 lecciones, los estudiantes expandirán su conocimiento de operaciones de números para incluir exponentes enteros y usar este conocimiento para transformar expresiones.

Los estudiantes también harán conjeturas acerca de cómo cero y los exponentes negativos de un número deben ser definidos y probar las propiedades de los exponentes enteros. Los estudiantes también darán significado a números muy grandes o muy pequeños y usarán la recta numérica para guiarlos en determinar la relación entre los números.

En general, si  $x$  es cualquier número y  $m, n$ , son números enteros positivos, luego

$$x^m \cdot x^n = x^{m+n}$$

En general, si  $x$  no es cero y  $m, n$  son enteros positivos.

$$\frac{x^m}{x^n} = x^{m-n}, \text{ if } m > n.$$

### Las Leyes de los Exponentes

Para  $x, y > 0$ , y todos los enteros  $a, b$ , lo siguiente sostiene:

$$x^a \cdot x^b = x^{a+b}$$

$$(x^b)^a = x^{ab}$$

$$(xy)^a = x^a y^a$$

Para cualquier número positivo  $x$  y para cualquier número entero  $n$ , definimos

$$x^{-n} = \frac{1}{x^n}$$

$X^{-1}$  es solo el recíproco,  $\frac{1}{x}$  de  $X$ .

Usamos la definición de arriba para probar que la siguiente declaración es verdadera para todos los exponentes enteros  $b$ .

$$x^{-b} = \frac{1}{x^b}$$

### Palabras Clave

#### Notación Científica:

La notación científica es la representación de un número como el producto de un decimal finito,  $d$ , y una potencia de 10. El decimal  $d$  debe ser más grande o igual a 1 y menor que 10. El exponente de la potencia de 10 debe ser un entero. Por ejemplo, la notación científica para 192.7 es  $1.927 \times 10^2$ . Un ejemplo de un número que no es escrito en notación científica es  $0.234567 \times 10^3$  porque 0.234567 no es más grande o igual a 1 y menor que 10.

#### Orden o Magnitud:

El orden o magnitud de un decimal finito es el exponente en la potencia de 10 cuando ese decimal es expresado en notación científica. Por ejemplo, el orden de magnitud 192.7 es 2 porque cuando 192.7 es expresado en notación científica como  $1.927 \times 10^2$ , 2 es el exponente de  $10^2$ .

### ¿Cómo puede ayudar en casa?

- ✓ Pregunte a su hijo que aprendió en la escuela hoy y pídale que le muestre un ejemplo.
- ✓ Complete la actividad de *Aceleración* de la próxima página con su hijo.
- ✓ Pida a su hijo que le muestre porque la ecuación de abajo es verdadera

$$x^{-5} \cdot x^{-7} = x^{-12}$$

- ✓ Pida a su hijo que determine los valores de  $n$  y que le explique porque piensa que la solución es correcta

$$2^3 \cdot 4^3 = 2^3 \cdot 2^n = 2^9$$

**Lo que vino antes de este Módulo:** Los estudiantes usaron exponentes de números enteros para denotar potencias de diez, expandir el uso de exponentes para incluir otras bases que no sean diez y evaluar expresiones limitadas a exponentes de números enteros. Los estudiantes también aprendieron como aplicar exponentes en varias fórmulas.

**Lo que viene después de este Módulo:** Los estudiantes aprenderán acerca de traslación, reflexión y rotación en el plano y más importante, como usarlos, para definir precisamente el concepto de *congruencia*.

### Estándares Clave de Tronco Común:

#### Trabajar con radicales y exponentes enteros.

- Conocer y aplicar las propiedades de los exponentes enteros a expresiones numéricas equivalentes generales.
- Usar números expresados en forma de dígitos simples por una potencia entera de 10 para estimar cantidades muy grandes o muy pequeñas, y para expresar cuantas veces más es uno que el otro.
- Usar, interpretar y desempeñar operaciones con números expresados en notación científica, incluyendo problemas donde son usados ambos decimal y notación científica.

**¡Acelerando hacia la Fluidez!**

Aceleraciones ayudan a desarrollar fluidez, crean emoción hacia las matemáticas, y animan a los estudiantes a hacer mejor que pueden. Estas no son necesariamente una competencia entre compañeros, sino una búsqueda, para mejorar el tiempo anterior de un estudiante, ayudándoles ultimadamente a alcanzar la fluidez deseada cuando ellos trabajan con números así como proporcionar un sentimiento de logro cuando su segunda aceleración muestra mejoría.

Durante la actividad de aceleración de abajo, su papel como padres será el mismo papel del maestro cuando la clase está completando esta actividad. Usted llevara record del tiempo así como ser un entrenador emocionante y alentador y para su hijo. Usted le dará a su hijo lo siguiente: una copia de Aceleración A y Aceleración B. Usted puede hacer una copia de este boletín o usar el original y doblar el boletín a la mitad para que su hijo solo vea una Aceleración a la vez. Usted puede usar un cronómetro para registrar el tiempo. Para estas aceleraciones modificadas, por favor de a su hijo 15 segundos para completar los 11 problemas. Las respuestas para ambas aceleraciones están provistas al final del boletín.

¡Diviértanse!

**Reto de  
Tiempo:**

**¡La Aceleración!**

**¿Puedes romper  
tu mejor tiempo?**

**Las aceleraciones**

**Indicaciones:** Re-escribe cada número como una expresión equivalente en notación exponencial. Todas las letras denotan números

**Aceleración A**

1.	$2^2 \cdot 2^3$	
2.	$2^2 \cdot 2^4$	
3.	$2^2 \cdot 2^5$	
4.	$99^5 \cdot 99^2$	
5.	$99^6 \cdot 99^3$	
6.	$99^7 \cdot 99^4$	
7.	$r^8 \cdot r^2$	
8.	$s^8 \cdot s^2$	
9.	$x^3 \cdot x^2$	
10.	$5^4 \cdot 125$	
11.	$8 \cdot 2^9$	

**Aceleración B**

1.	$5^2 \cdot 5^3$	
2.	$5^2 \cdot 5^4$	
3.	$5^2 \cdot 5^5$	
4.	$11^{12} \cdot 11^2$	
5.	$11^{12} \cdot 11^4$	
6.	$11^{12} \cdot 11^6$	
7.	$x^7 \cdot x^3$	
8.	$y^7 \cdot y^3$	
9.	$z^9 \cdot z^8$	
10.	$2^{11} \cdot 4$	
11.	$2^{11} \cdot 16$	

**Problema de Muestra del Módulo**

**Compara  $2.01 \times 10^{15}$  and  $2.8 \times 10^{13}$ .** ¿Qué número es más grande?

Solución de la Muestra:

$$2.01 \times 10^{15} = 2.01 \times 10^2 \times 10^{13} = 201 \times 10^{13}$$

Ya que  $201 > 2.8$ , tenemos  $201 \times 10^{13} > 2.8 \times 10^{13}$ , y ya que  $201 \times 10^{13} = 2.01 \times 10^{15}$  concluimos que:  $2.01 \times 10^{15} > 2.8 \times 10^{13}$

**Respuestas a las Aceleraciones.**

**Aceleración A**

1.	$2^5$
2.	$2^6$
3.	$2^7$
4.	$99^7$
5.	$99^9$
6.	$99^{11}$
7.	$r^{10}$
8.	$s^{10}$
9.	$x^5$
10.	$5^7$
11.	$2^{12}$

**Aceleración B**

1.	$5^5$
2.	$5^6$
3.	$5^7$
4.	$11^{14}$
5.	$11^{16}$
6.	$11^{18}$
7.	$x^{10}$
8.	$y^{10}$
9.	$z^{17}$
10.	$2^{13}$
11.	$2^{15}$