



COLEGIO SANTA MARIA DE LA FLORIDA

DPTO. MATEMÁTICA

Guía 6: Notación científica y Potencia base racional

Profesor: Bastian Alcaino Silva

Nivel: 1° medio

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Instrucciones:


- Responda de manera ordenada destacando su respuesta
- Envié la guía ya sea por fotos o imágenes escaneadas al correo bastianalcainostmf@gmail.com
- Las consultas las puede hacer directamente al mail

Objetivo de aprendizaje (OA2): Mostrar que comprenden las potencias de base racional y exponente entero: Transfiriendo propiedades de la multiplicación y división de potencias a los ámbitos numéricos correspondientes.


POTENCIAS DE BASE 10 Y LA NOTACIÓN CIENTÍFICA

Las potencias de base 10 cumplen un papel muy importante en distintos ámbitos científicos y matemáticos, estas potencias son utilizadas para denotar o abreviar cantidades matemáticas muy grandes o muy pequeñas. Cuando científicos, matemáticos e ingenieros trabajan con números muy grandes o muy pequeños usan **Notación Científica** para expresar dichas cantidades.

La notación científica utiliza potencias de 10 debido a que sirven para abreviar una cantidad de ceros que pudiese tener un número.

 **Propiedad Potencias de base 10 y exponente positivo:** Si una potencia tiene base 10 y exponente positivo, entonces el exponente indica la cantidad de ceros a la derecha

- El número 10^6 significa que multiplicamos 6 veces la base 10, resultando 1.000.000, es decir un número con 6 ceros
- El número 10^8 corresponde entonces a 100.000.000, un número con 8 ceros
- De esta forma el número 80.000 se puede escribir como $8 \cdot 10^4$

 **Propiedad Potencias de base 10 y exponente negativo:** Si una potencia tiene base 10 y exponente negativo, entonces el exponente indica la cantidad de ceros a la izquierda

- El número 10^{-6} significa que a la izquierda del 1 agregamos 6 ceros, es decir, quedara un valor menor que cero: 0,000001
- El número 10^{-8} corresponde entonces a 0,00000001
- De esta forma el número 0,004 se puede escribir como $4 \cdot 10^{-3}$

En conclusión:

Base 10 y exponente positivo

Abreviar Cantidades grandes
 $75.000 = 7,5 \cdot 10^4$
Agrega Ceros a la derecha



Base 10 y exponente negativo

Abreviar cantidades pequeñas
 $0,000036 = 3,6 \cdot 10^{-5}$
Agrega Ceros a la izquierda



Notación Científica

Como te habrás dado cuenta en los ejemplos anteriores los números 75.000 y 0,000036 son expresados como decimales; 7,5 y 3,6 respectivamente, esto se debe a que la notación científica se expresa dejando un número mayor o igual a 1 pero menor que 10, multiplicado por una potencia de 10 con exponente igual al número de cifras después de la coma del decimal:



Ejemplos:

Expresar los siguientes números como notación científica:

- $0,00014 = 1,4 \cdot 10^{-4}$
- $304.000.000 = 3,04 \cdot 10^8$
- $0,00509 = 5,09 \cdot 10^{-3}$
- $61.000 = 6,1 \cdot 10^4$

Operatoria con potencias de base 10:

Estos datos nos servirán para poder multiplicar o dividir notaciones científicas entre sí, para ello lo que haremos será multiplicar los valores numéricos entre sí, y las potencias de base 10 entre sí, por ejemplo:

- $0,00015 \cdot 2.000.000$ // Primero expresamos como notación científica
- $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot 2 \cdot 10^6$ // Ahora agrupamos las multiplicaciones
- $1,5 \cdot 2 \cdot 10^{-4} \cdot 10^6$ // Resolvemos las multiplicaciones
- $3 \cdot 10^{-4+6}$ // Usando la propiedad de potencias de igual base
- $3 \cdot 10^2$

En el ejemplo anterior se puede observar cómo se pasan a notación científica para luego ordenar los factores de la multiplicación, de tal forma que las potencias de 10 se multipliquen entre si y los factores numéricos también.

En el caso de la división se proseguí exactamente de la misma manera, se dividen las potencias de 10 entre si y los factores numéricos se dividen también entre sí :

- $0,000305 \div 5.000$ // Primero expresamos como notación científica
- $3,05 \cdot 10^{-4} \div 5 \cdot 10^3$ // Ahora agrupamos las divisiones
- $3,05 \div 5 \cdot 10^{-4} \div 10^3$ // Resolvemos las divisiones
- $0,61 \cdot 10^{-4-3}$ // Usando la propiedad de potencias de igual base
- $0,61 \cdot 10^{-7}$ // Como $0,61 < 1$, volvemos a la notación científica
- $6,1 \cdot 10^{-8}$

Ejercicios Notación Científica :

1. Exprese los siguientes números muy grandes como Notación científica

- a) 35.000.000
- b) 8.900.000.000
- c) 3.720.300.000.000
- d) 190.150.000.000.000.000

2. Exprese los siguientes números muy pequeños como Notación científica

- a) 0,00053
- b) 0,00000807
- c) 0,000000000073
- d) 0,00000002003

3. Opere las siguientes multiplicaciones con Notación científica expresando el con potencias de base 10

- a) $0,004 \cdot 0,003$

- b) $37.000.000 \cdot 90.000.000$

- c) $6.800.000.000 \cdot 0,00005$

- d) $10.400.000.000 \div 20.000.000$

- e) $0,00000093 \div 0,000003$

- f) $0,000000075 \div 250.000.000.000$

- g) $870.000.000 \div 0,000000003$

4. Expresa los siguientes casos utilizando potencias de base 10

- a) El sol tiene un total de cinco mil millones de años de antigüedad

- b) Un árbol adulto puede tener trecientas mil hojas

- c) La célula roja humana tiene un diámetro aproximado de 0,0065 milímetros

5. Si la masa del sol es aproximadamente $1,98 \cdot 10^{30} kg$ mientras que la masa de la Tierra es aproximadamente $5,94 \cdot 10^{24} kg$ ¿Cuántas veces está contenida la masa de la tierra en la masa del sol?

Refuerzo Potencias de base Racional y exponente entero

1. **Verdadero o Falso.** Justifica las respuestas falsas mostrando un contra ejemplo

- a. _____ El resultado de una potencia de base negativa y exponente par siempre será positivo

Justifique:

- b. _____ En una potencia de base racional y exponente negativo, el numerador y denominador no cambian pero si el signo del exponente

Justifique:

- c. _____ El producto de dos potencias con igual exponente y diferente base, siempre mantendrá la base y sumara sus exponentes

Justifique:

- d. _____ Toda potencia racional con exponente igual a cero resulta igual a uno

Justifique:

- e. _____ La suma de dos potencias de igual base y distinto exponente, se mantiene la base y se suman los exponentes

Justifique:

- f. _____ La división de potencias de diferente base e igual exponente siempre se resuelve manteniendo el exponente y dividiendo las bases

Justifique:

2. **Ejercicios.** Mediante las propiedades de potencias desarrolle los siguientes ejercicios

a. $\left(\frac{2}{7}\right)^4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} =$

b. $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2 =$

c. $\left(\frac{3}{4}\right)^2 \div \left(\frac{3}{4}\right)^{-4} =$

d. $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^3\right] \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^4 =$

e. $\left[\left(\frac{5}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{6}{7}\right)^3\right] \div \left[\left(\frac{8}{7}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^2\right] =$

3. Complete los espacios vacíos de la siguiente tabla:

a	b	$a \cdot b$	$a \div b$
$\left(\frac{1}{4}\right)^3$	$(0,5)^3$		
$\left(\frac{2}{9}\right)^2$	$(0,\bar{3})^2$		
$(0,25)^5$	$\left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$		
$(0,02)^{-3}$	$\left(\frac{1}{50}\right)^{-4}$		