Guía Matemática 1er Año #1

Notación Científica

Guía introductoria elaborada por el profesor Joel Fariñez

Esta es una introducción al tema de notación científica el cual se puede ampliar en los textos de de Matemática de 1er año Conexos de la editorial Santillana de la página 124 hasta la página 125 y se sugiere practicar al menos 4 ejercicios de la primera parte de los ejercicios de la página 125 y al menos 4 de la segunda parte de la misma página, también pueden utilizar el libro de Matemática de 7mo de la editorial Santillana de los autores: Estrella Suárez Bracho y Darío Durán Cepeda páginas de la 133 a la 135, se sugiere realizar al menos 4 ejercicios de la parte 1 de la página 133 y al menos 4 ejercicios de la página 135 que sean similares a los explicados en esta guía, al final de esta guía aparecen unos enlaces a unos videos explicativos que aparecen en youtube y que sirven de complemento y reforzamiento a lo aquí expuesto

Ejercicios Resueltos

La notación científica consiste en expresar cantidades como potencias de diez multiplicadas por un número cuyo valor será igual o mayor que 1 y menor que 10

Ejemplos:

Convertir a notación científica las siguientes cantidades: 200000000000000 y 0,00000000008

Para convertir 200000000000000 en notación científica empezamos por contar desde la derecha empezando por el primer cero hasta llegar al 2 en donde se colocará una coma y a continuación de escribe la respectiva potencia de diez cuyo exponente será igual a la cantidad de espacios contados desde el primer cero hasta llegar al 2.

La expresión quedará así: $200000000000000 = 2,0000000000000 = 2 \cdot 10^{14}$ aquí se contaron 14 espacios a partir del primer cero a la derecha y se coloca el 14 como exponente en la potencia de 10obsérvese que la coma no se vuelva a colocar pues los ceros de la derecha se eliminan.

Para expresar 0,000000008 se procede de manera similar solo que ahora se empieza a contar a partir de la coma empezando desde la izquierda hasta llegar al 8 y se coloca la potencia de

10 con el exponente igual a la cantidad de espacios contados hasta llegar al 8, pero en este caso con signo negativo pues se va de izquierda a derecha en dicho conteo.

La expresión quedaría así: $0,00000000008 = 8 \cdot 10^{-11}$ aquí se contaron 11 espacios después de la coma y se colocó el exponente -11 en la potencia de 10

A continuación se sugiere la realización de los siguientes ejercicios los cuales tiene su respuesta para su respectiva comprobación

Expresar en notación científica las siguientes cantidades

5000000000000000000 Rspta: $5 \cdot 10^{18}$

4550000000 Rspta: $4,55 \cdot 10^{9}$

8600000000000 Rspta: $8,6 \cdot 10^{12}$

7520000000000000 Rspta: $7,52 \cdot 10^{15}$

0,0000000000005 Rspta: $5 \cdot 10^{-13}$

0,0000000000000045 Rpta: $4,5 \cdot 10^{-15}$

0,0000000000852 Rpta: $8,52 \cdot 10^{-11}$

0,000000000000685 Rpta: $6,85 \cdot 10^{-13}$

También las cantidades expresadas en notación científica se pueden expresar en sus cantidades originales antes de haber sido convertidas a dicha notación, por ejemplo:

$2,5 \cdot 10^4 = 2,5 \cdot 10000 = 25000$ aquí hay que tener en cuenta que $10^4 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10000$

Aquí otro ejemplo: $4,86 \cdot 10^{-8}$ = **4,86 ÷100000000 = 0,0000000486** aquí hay que tener en cuenta que cada vez que haya un signo negativo en la potencia de diez entonces hay que dividir por la unidad seguida de tantos ceros como indique el exponente.
A continuación se sugiere la realización de los siguientes ejercicios los cuales tiene su respuesta para su respectiva comprobación

Convertir las siguientes expresiones en notación científica a su forma original

$7,83 \cdot 10^6$ Rpta: 7830000

$4,85 \cdot 10^8$ Rpta: 485000000

$1,2 \cdot 10^{-6}$ Rpta: 0,0000012

$3,48 \cdot 10^{-5}$ Rpta: 0,0000348

Operaciones con notación científica

Potencias

En notación científica se pueden realizar diversas operaciones, una de dichas operaciones es la potenciación las se desarrolla a través de los siguientes ejemplos:

Calcular

$(5000000000000000000)^3$ primero se escribe la cantidad en notación científica

$(5 \cdot 10^{18})^3$ luego se desarrollan los demás cálculos aplicando las propiedades de potenciación vista en los lapsos anteriores, en este caso potencia de un producto y potencia de una potencia.

$5^3 \cdot \left(10^{18}\right)^3 = 125 \cdot 10^{54}$ luego se observa que 125 debe ser expresado en notación científica y además aplicar las propiedades de potenciación, en este caso multiplicación de potencias de igual base

$1,25 \cdot 10^2 \cdot 10^{54} = 1,25 \cdot 10^{56}$

Calcular

$(0,00000000000024)^2$ primero se escribe la cantidad en notación científica

$\left(2,4 \cdot 10^{-12}\right)^2$ luego se desarrollan los demás cálculos aplicando las propiedades de potenciación vista en los lapsos anteriores, en este caso potencia de un producto y potencia de una potencia.

$2,4^2 \cdot \left(10^{-12}\right)^2 = 5,76 \cdot 10^{-24}$ y ya el resultado está en notación científica

A continuación se sugiere la realización de los siguientes ejercicios los cuales tiene su respuesta para su respectiva comprobación

Calcular

$(4000000000000000)^4$ Rpta: $2,56 \cdot 10^{62}$

$(84000000000000000000)^3$ Rpta: $5,92704 \cdot 10^{62}$

$(0,000000000000000056)^3$ Rpta: $1,75616 \cdot 10^{-49}$

$(0,00000000015)^4$ Rpta: $5,0625 \cdot 10^{-40}$

En las operaciones con notación científica también se pueden incluir además de la potenciación la multiplicación y la división como en el siguiente ejemplo:

$$\frac{(0,000000000004)^2\cdot(500000000000000)^3}{(3000000000000)^4\cdot(0,00000000000006)^2}$$ primero se escribe las cantidades en notación científica

$$\frac{\left((4\cdot10^{-12})^2\cdot(5\cdot10^{14})^3\right)}{(3\cdot10^{12})^4\cdot(6\cdot10^{14})^2}$$ luego se desarrollan los demás cálculos aplicando las propiedades de potenciación vista en los lapsos anteriores, en este caso potencia de un producto, potencia de una potencia, multiplicación de potencias de igual base y división de potencias de igual base

$$\frac{4^2\cdot(10^{-12})^2\cdot5^3\cdot(10^{14})^3}{3^4\cdot(10^{12})^4\cdot(6^2\cdot(10^{-14})^2}=\frac{4^2\cdot10^{-24}\cdot5^3\cdot10^{42}}{3^4\cdot10^{48}\cdot6^2\cdot10^{-28}}=\frac{16\cdot125\cdot10^{18}}{81\cdot36\cdot10^{20}}$$
$$=\frac{2000\cdot10^{18}}{2916\cdot10^{20}}$$

luego convirtiendo las cantidades 2000 y 2916 a notación científica y efectuando las operaciones faltantes se tiene:

$$\frac{2\cdot10^3\cdot10^{18}}{2,916\cdot10^3\cdot10^{20}}=\frac{2\cdot10^{21}}{2,916\cdot10^{23}}=0,685\cdot10^{21-23}=0,685\cdot10^{-2}=6,$$
$$85\cdot10^{-1}\cdot10^{-2}=6,85\cdot10^{-3}$$

A continuación se sugiere la realización de los siguientes ejercicios los cuales tiene su respuesta para su respectiva comprobación

$$\frac{(0.000000000006)^2\cdot(700000000000000)^3}{(4000000000000)^4\cdot(0.00000000000008)^2}$$ Rpta: $7,536\cdot10^{-3}$

$$\frac{(0.000000000009)^4\cdot(70000000000000000)^3}{(6000000000000)^3\cdot(0.0000000000000005)^2}$$ Rpta: $4,16745\cdot10^{-2}$

$$\frac{(0.000000000008)^3\cdot(650000000000000000)^4}{(4000000000000)^4\cdot(0.00000000000000075)^2}$$ Rpta: $4,16745\cdot10^{-2}$

$$\frac{(0.000000000005)^3 \cdot (60000000000000000)^5}{(2000000000000)^4 \cdot (0.00000000000000045)^2}$$ Rpta: $2,99 \cdot 10^{31}$

Enlaces a videos introductorios de los temas, estos videos pertenece al profesor Alex de youtube el cual da una excelente introducción a la notación científica de manera sencilla y práctica, solo deben de tener en cuenta de sustituir el punto por la coma decimal lo demás es similar a lo explicado en esta guía en cuanto a la conversión de cantidades de notación científica.

https://youtu.be/qjX4wKUoK7E

https://www.youtube.com/watch?v=W4AwXQfn_o4