 Se usa para numeros MUY grandes y MUY pequeños.

4.- Expresa los siguientes números en notación científica.

346 = 3.46×10^{2}	0.0027 = 2.7×10^{-3}	3 500 000 = 3.5×10^{6}	0.23 = 2.3×10^{-1}
0.0025 = 2.5×10^{-3}	0.452 = 4.52×10^{-1}	0.00065 = 6.5×10^{-4}	0.00000085 = 8.5×10^{-7}
0.0000462 = 4.62×10^{-5}	12 500 000 = 1.25×10^{7}	462 000 000 = 4.62×10^{8}	1, 968 000 000 = 1.968×10^{9}
38 000 = 3.8×10^{4}	48 000 000 = 4.8×10^{7}	4 900 = 4.9×10^{3}	0.000549 = 5.49×10^{-4}

5.- Efectúa las siguientes operaciones de notación científica.

$(9 \times 10^{2})(4 \times 10^{4}) = 36 \times 10^{6}$ $9 \times 4 = 36$ $(10^{2+4})\ 10^{6}$	$(5 \times 10^{-2})(6 \times 10^{3}) = 30$	$(4 \times 10^{3})(7 \times 10^{-6}) =$ 28×10^{-3}
$(8 \times 10^{3})^{2} = 8 \times 10^{6}$	$(3 \times 10^{2})+(6 \times 10^{3}) = 63 \times 10^{2}$ $3 + 60 = 63$	$(5 \times 10^{2})-(8 \times 10^{3}) =$ $5 - 80 = -75 \times 10^{2}$
$(3.45 \times 10^{3})(7.39 \times 10^{3}) = 25.49 \times 10^{6}$ $(3.45)(7.39) = 25.49$ (10^{3+3})	$(6 \times 10^{3})^{2} = 6 \times 10^{6}$	$(64 \times 10^{2})/(8 \times 10^{-8}) =$ 8×10^{10}
$(81 \times 10^{2})/(9 \times 10^{-6}) =$ 9×10^{8}	$(9 \times 10^{6})(8 \times 10^{3}) = 72 \times 10^{9}$	$(3 \times 10^{2})+(8 \times 10^{2}) =$ 11×10^{2}
$(3.45 \times 10^{2})(8.67 \times 10^{3}) =$ 29.91×10^{5}	$(3.45 \times 10^{2})(8.67 \times 10^{3}) =$ $\times 10^{5}$	$(5 \times 10^{4})+(4 \times 10^{3}) =$ $60 + 4 = 64 \times 10^{3}$
$\frac{(3 \times 10^{3})+(3 \times 10^{3})}{(3 \times 10^{3})^{2}} = \frac{6 \times 10^{3}}{3 \times 10^{6}}$	$\frac{(5 \times 10^{-2})(3 \times 10^{3})}{(3 \times 10^{2})+(1 \times 10^{2})} = \frac{15 \times 10^{1}}{4 \times 10^{2}}$	$\frac{(32 \times 10^{3})-(4 \times 10^{3})}{(4 \times 10^{3})(7 \times 10^{-6})} = \frac{28 \times 10^{3}}{28 \times 10^{-3}}$
$\frac{(8 \times 10^{3})-(3 \times 10^{3})}{(6 \times 10^{3})(4 \times 10^{-6})} = \frac{5 \times 10^{3}}{24 \times 10^{-3}}$	$\frac{(3 \times 10^{4})+(6 \times 10^{3})}{(6 \times 10^{3})^{2}} = \frac{6.3 \times 10^{3}}{6 \times 10^{6}}$	$\frac{(2 \times 10^{-2})(6 \times 10^{5})}{(3 \times 10^{3})+(2 \times 10^{3})} = \frac{12 \times 10^{3}}{5 \times 10^{3}}$

6.- Resuelve los siguientes problemas.

Calcula el área y perímetro de un rectángulo, si uno de sus lados tiene una longitud de 11.5 cms. y el otro mide 23.67 cms.

Calcula el área de un triángulo cuya base y altura mide 16.8 Cm y 13.5 Cm

Calcula el área y perímetro de un cuadrado, si cada lado tiene una longitud de 8.5 m.

Axel López 7/Sep/2023

Ejercicios y Problemas de Aritmética

1.- Escribe los siguientes números en forma exponencial.

$\sqrt{5} = 5^{1/2}$
$\sqrt{7} = 7^{1/2}$
$\sqrt[3]{8} = 8^{\frac{1}{3}}$
$\sqrt[4]{25} = 25^{\frac{1}{4}}$
$\sqrt{4^3} = 4^{\frac{3}{2}}$
$\sqrt[3]{27} = 27^{\frac{1}{3}}$
$\sqrt[3]{2^5} = 2^{\frac{5}{3}}$
$\sqrt[5]{3^2} = 3^{\frac{2}{5}}$

2.- Escribe los siguientes números en forma radical.

$4^{1/2} = \sqrt{4}$
$64^{1/3} = \sqrt[3]{64}$
$10^{3/5} = \sqrt[5]{10^3}$
$32^{1/5} = \sqrt[5]{32}$
$7^{3/4} = \sqrt[4]{7^3}$
$14^{3/2} = \sqrt{14^3}$
$2^{5/4} = \sqrt[4]{2^5}$
$16^{1/2} = \sqrt{16}$

3.- Efectúa las siguientes expresiones.

$\sqrt{81} - 3^3 - 6^0 = 9 - 27 - 1 = -19$
$\sqrt{64} + (-3)^2 - (6)^2 = 8 + (-9) - 36 = 8 - 9 - 36 = -37$
$\sqrt{36} - 2^3 - 10^0 = 6 - 8 - 1 = -3$
$\sqrt[3]{8} - 4^2 - (2)^0 = 2 - 16 - 1 = -15$
$\sqrt[3]{27} - (-5) + (-6) = 3 - (-5) + (-6) = 3 + 5 - 6 = 2$

3.- Efectúa las siguientes expresiones.

$49^{1/2} + (-10) - (5) = \sqrt{49} + (-10) - 5 = 7 - 10 - 5 = -8$
$64^{1/3} - 81^{1/2} = \sqrt[3]{64} - \sqrt{81} = 4 - 9 = -5$
$25^{1/2} - 27^{1/3} - (-2) + (-1) = \sqrt{25} - \sqrt[3]{27} - (-2) + (-1) = 5 - 3 + 2 - 1 = 7 - 4 = 3$
$4^{1/2} - 64^{1/3} + 125^{1/2} - 64^{1/2} = \sqrt{4} - \sqrt[3]{64} + \sqrt{125} - \sqrt{64} = 2 - 4 + 15 - 8 = 5$
$8^{2/3} + (-8)^{1/3} + 8^0 = \sqrt[3]{8^2} + \sqrt[3]{-8} + 8^0 = 4 + (-2) + 1 = 3$
$(-8)^{1/3} + 36^{1/2} - (-2) = \sqrt[3]{-8} + \sqrt{36} - (-2) = -2 + 6 + 2 = 6$

$.006\,75 \times 10^{3}$ cantidad es menor / número de veces que se recorre.

IIIEI

Ejercicios de multiplicación:

$(3.45 \times 10^2)(8.67 \times 10^3) =$ $(3.45)(8.67) = 29.91$
$(10^{2+3}) = 10^5$ $= 29.91 \times 10^5$

$(6.48 \times 10^4)(8.67 \times 10^3) =$ $(6.48)(8.67) = 56.18 =$
$(10^{4+3}) = 10^7$ $= 56.18 \times 10^7$

$(6.48 \times 10^4)(3.45 \times 10^{-2}) =$ $(6.48)(3.45) = 22.35 \times 10^2$
$(10^{4+(-2)})$ $(+)(-) = -$
$= 10^2$

$(6.48 \times 10^{-4})(4.18 \times 10^3) =$ $(6.48)(4.18) = 27.08 \times 10^{-1}$

División.

Al igual que en la multiplicación, para dividir cantidades en notación científica o con base 10, NO es necesario que la potencia de la base 10 sean iguales en las cantidades; solo hay que dividir las cantidades y posteriormente se restan las potencias de la base 10.

Por ejemplo:

$\frac{(16 \times 10^5)}{(2 \times 10^2)} =$
$(16)/(2) = 8$
$(10^{5-2}) = 10^3$
Resp= $\underline{8 \times 10^3}$

$(-9 \times 10^5) / (3 \times 10^{-2}) =$
$(-9)/(3) = -3$
$(10^{5-(-2)}) = 10^7$
Resp= $\underline{-3 \times 10^7}$

Ejercicios de sumas y restas

$(3.45 \times 10^3) + (8.67 \times 10^3) =$ 3.45 + 8.67 = 12.12 x 10^3

$(6.48 \times 10^4) - (8.67 \times 10^4) =$ 6.48 - 8.67 = -2.19 x 10^4

$(6.48 \times 10^3) + (3.45 \times 10^2) =$ 64.8 + 3.45 = 68.25 x 10^2

64.8

$(6.48 \times 10^4) - (4.18 \times 10^3) =$ 6.48 - 0.418 = 6.062 x 10^4

0.41 x 10^4

Multiplicación.

Para multiplicar cantidades en notación científica o con base 10, es más sencillo que las sumas y las restas, porque NO es necesario que la potencia de la base 10 sean iguales en las cantidades; solo hay que multiplicar las cantidades y posteriormente se suman las potencias de la base 10.

Por ejemplo:

$(3.4 \times 10^5)(8.5 \times 10^7) =$
$(3.4)(8.5) = 28.9$
$(10^{5+7}) = 10^{12}$
Resp= $\underline{28.9 \times 10^{12}}$

$(7.4 \times 10^5)(1.5 \times 10^{-3}) =$
$(7.4)(1.5) = 11.1$
$(10^{5+(-3)}) = 10^2$
Resp= $\underline{11.1 \times 10^2}$

Caso 2. El número dado es menor que 1

En este caso se mueve el punto decimal hacia la derecha y se marca a la derecha el primer dígito diferente de cero. A continuación se multiplica por una potencia de base 10 con exponente igual al número de lugares en los que se haya movido el punto decimal, pero con signo negativo.

Ejemplo:

$0.000057 = 5.7 \times 10^{-5}$
$0.0078 = 7.8 \times 10^{-3}$
$0.0000000065 = 6.5 \times 10^{-9}$
$0.42581 = 4.2581 \times 10^{-1}$

Operaciones básicas con notación científica

Suma y resta.

Para poder sumar y/o restar cantidades en notación científica o con base 10, es necesario que la potencia de la base 10 sean iguales en las cantidades, de no ser así tendremos que ajustarlas.

Por ejemplo:
$(3.45 \times 10^5)+(8.67 \times 10^5) =$
$3.45 + 8.67 = \underline{12.12 \times 10^5}$

$(3.45 \times 10^5)-(8.67 \times 10^5) =$
$3.45 - 8.67 = \underline{-5.22 \times 10^5}$

Si la base 10 no esta elevada a la misma potencia, es necesario recorrer el punto de una de las dos base 10, para igualarlas.

Por ejemplo: $3.45 + 86.7 = 90.15 \times 10^2$
$(3.45 \times 10^2)+(8.67 \times 10^3) =$
10^2

Para igualar $3.45 \times \underline{10^2}$ a $\underline{\mathbf{10^3}}$ recorreré el punto a la izquierda de **3.45** y quedará 0.345, entonces tendré: $(0.345 \times 10^3)+(8.67 \times 10^3)$, de esta forma las bases 10 tendrán la misma potencia y se podrá efectuar la suma.

Nota: en este caso se tomó la cantidad de 3.45×10^2, pero podría ser cualquiera de las dos cantidades (3.45×10^2) o (8.67×10^3), solo variaría el punto hacia donde se tenga que recorrer.

Exponentes racionales

Una expresión radical de la forma $\sqrt[n]{a^m}$ se puede escribir como una expresión exponencial utilizando la siguiente propiedad:

$$(a^{1/n})^m = a^{m/n}$$

Ejemplos:

$2^{3/4} = \sqrt[4]{2^3}$
$16^{1/2} = \sqrt{16}$
$a^{1/2} = \sqrt{a}$
$x^{5/9} = \sqrt[9]{x^5}$
$8^{2/3} = \sqrt[3]{8^2}$
$27^{1/3} = \sqrt[3]{27}$
$b^{3/4} = \sqrt[4]{b^3}$
$m^{2/5} = \sqrt[5]{m^2}$

NOTACIÓN CIENTÍFICA

La notación científica consiste en expresar números grandes o muy pequeños con la ayuda de la potencia de base 10.
Cuando un número se escribe en notación científica aparece como un número mayor o igual que 1, pero menor que 10 multiplicado por alguna potencia base 10.

Por ejemplo:
4.6×10^4 $= 46000$ **3.9×10^{-5}** $= 0.000039$ **10^7** $= 10000000$

4.6,0,0,0 0,0,0,0,3,9

Caso 1. El número dado es mayor que 1

En este caso se mueve el punto decimal hacia la izquierda y se marca a la derecha el primer dígito diferente de cero. A continuación se multiplica por una potencia de base 10 con exponente igual al número de lugares en los que se haya movido el punto decimal.

Ejemplo:

$418\,000\,000 = 4.18 \times 10^8$
$345\,000 = 3.45 \times 10^5$
$64\,800\,000\,000 = 6.48 \times 10^{10}$

Radicación con números reales (√)

La **radicación** es la operación inversa de la potenciación y permite, conociendo la potencia y el exponente hallar la base correspondiente.
Como $6^2 = 36$, se dice que 6 es la raíz cuadrada de 36 y se denota por $\sqrt{36} = 6$.
Como $2^3 = 8$, entonces se puede decir que 2 es la raíz cúbica de 8 y se denota como $\sqrt[3]{8} = 2$.
Si tenemos que $3^4 = 81$, entonces 3 es la raíz cuarta de 81 y se representa como $\sqrt[4]{81} = 3$.
El signo $\sqrt[n]{\ }$ se llama **radical**, el número o expresión que se encuentra dentro del radical se llama **radicando** y, por último, el numero ***n***, el cual es un número natural, se llama **índice del radical**. Las raíces cuadradas tienen índice 2 y, por lo general, **éste no se escribe**.

Ejemplo:

$\sqrt[3]{27}$**:** radicando, **27;** índice, **3** (Se lee **"raíz cúbica de 27"**)
$\sqrt{49}$**:** radicando, **49;** índice, **2** (Se lee **"raíz cuadrada de 49"**)

Nota: Las raíces para radicandos negativos cuando el índice del radical es par no existen para los números reales, por lo que sus resultados son imaginarios.

Ejemplo:

$\sqrt{-16}$ = No está definida para el conjunto de los números reales.

$\sqrt[4]{-81}$ = No está definida para el conjunto de los números reales.

Sin embargo; para los índices impares, si se pueden obtener raíces de radicandos negativos.

Ejemplo:

$\sqrt[3]{-8} = -2$
$\sqrt[5]{-64} = -4$

Ejercicios:

$\sqrt[2]{25} =$ 5
$\sqrt[2]{-49} =$ -7
$\sqrt[4]{256} =$ 4
$\sqrt[3]{125} =$ 5
$\sqrt[3]{216} =$ 6
$\sqrt[7]{-128} =$ -2

Axel Lopez 05/Septiembre/2025

Ejercicios aplicando las leyes de los exponentes.

$16(4)^{-2} = \frac{16}{4^2} = \frac{16}{16} = 1$

$2^3 = 8 = (2)(2)(2)$

$(-2)^3 = -8\ (-2)(-2)(-2)$

x $7^2 7^0 = 7 \times 7 = 49 \times 7^0 = 1 \to 49 \times 1 = 49$

$2^0 (5)^2 = 2^0 = 1\quad 5^2 = 25 \to (1)(25) = 25$

$2 (2^5) = 2^5 = 32 \to 32(2) = 64$

$5^0 (3^0) = 1$

$(2)^3 = 2^3 = 8$

$3^4 = 81$

$(-3)^4 = -3^4 = 81$

$(-3)^3 = -3^3 = -27$

$(-5)^2 = 25$

$(-)(-) = +$

$(-3)^2 - (-2)^3 = -3^2 - (-2^3) = 9 - (-8)\quad 9 + 8 = 17$

$3 (5^2) 2^0 = 75$

$(5^4)^0 = 5^{4 \times 0} = 5^0 = 1$

$7^4/7^2 = 7^2 = 49$

$8^7/8^4 = \frac{8^7}{8^4} = 8^{7-4} = 8^3 = 512$

$(3^2)^3 = 3^{2 \times 3} = 3^6 = 729$

$32 (4^{-2}) = \frac{32}{4^2} \to 4^2 = 16 \to \frac{32}{16} = 2$

$125 (5^{-3}) = \frac{125}{5^3} \to 5^3 = 125 \to \frac{125}{125} = 1$

$18(6^{-1}) = \frac{18}{6^1} \to \frac{18}{6} = 3$

$3^2 3^3 = 3^{2+5} = 3^5 = 243$

$2^9/2^7 = \frac{2^9}{2^7} = 9-7 = 2^2 = 4$

$5^5/5^7 = \frac{5^5}{5^7} = 5-7 = -2 = 5^{-2} \to \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$

$3^2 (3^3) = 3^{2+3} = 3^5 = 243$

$w^4 w^6 = w^{4+6} = w^{10}$

$w^7 w^{-2} = w^{7+(-2)} = w^5$

$m^{-4} m^{-2} = m^{-4+(-2)} = m^{-6} = \frac{1}{m^6}$

$-(5)^2 = [-][5]^2 = 5 \times 5 = 25 \times (-) = -25$

$-(-3)^2 = [-][-3]^2 = (-3)(-3) = 9(-) = -9$

$(-3)^2 = 9$

$(-1)^{105} = -1$

$(1)^{640} = 1$

$(567)^0 = 1$

$(-8 + 16/2)^{45} = (-8 + \frac{16}{2})^{45} \to (-8+8)^{45} \to (0)^{45} = 0$

$(m^6 n^4 p^3)^2 = (m^{6\times2} n^{4\times2} p^{3\times2}) = m^{12} n^8 p^6$

$x^{12} y^5 z^3 / x^{12} y^2 z = \to x^{12} - x^{12} = x^0\quad y^5 - y^2 = y^3\quad z^3 - z^1 = z^2 = x^0 y^3 z^2$

$m^{10} n^8 / m^7 n^3 = m^3 n^5$

$m^{10-7} = 3$

$n^{8-3} = 5$

INEI