

1.- POTENCIAS DE EXPONENTE ENTERO POSITIVO**Tarea:** Actividades del libro: 2, 4, 42 y 44

2. Calcula las siguientes potencias en tu cuaderno.

- a) $(-4)^3 = \bullet$ d) $10^6 = \bullet$ g) $-30^2 = \bullet$
 b) $0^{16} = \bullet$ e) $\left(\frac{2}{3}\right)^4 = \bullet$ h) $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 = \bullet$
 c) $19^1 = \bullet$ f) $(-1)^{23} = \bullet$ i) $1^{19} = \bullet$
- a) -64 d) $1\ 000\ 000$ g) -900
 b) 0 e) $\frac{16}{81}$ h) $\frac{-8}{27}$
 c) 19 f) -1 i) 1

4. Utiliza las propiedades de potencias y completa.

- a) $3^2 \cdot 3^7 = 3^\bullet$ c) $5^3 \cdot 4^3 = \bullet^3$ e) $(2^7)^5 = 2^\bullet$
 b) $12^9 : 3^9 = \bullet^9$ d) $6^7 : 6^4 = 6^\bullet$ f) $(15^5)^2 : 5^{10} = \bullet^{10}$
- a) 3^9 c) 20^3 e) 2^{35}
 b) 4^9 d) 6^3 f) 3^{10}

42. Calcula, ordena de menor a mayor.

- a) 5^2 , 7^2 y 2^2 e) $(-2)^3$, 4^3 y $(-5)^3$
 b) 5^3 , 3^3 y 2^3 f) $(-2)^2$, 4^2 y $(-5)^2$
 c) 3^3 , 3^2 y 3^5 g) $(-2)^3$, $(-2)^2$ y $(-2)^5$
 d) 10^4 , 10^2 y 10^6 h) $(-2)^3$, $(-2)^7$ y $(-2)^5$
- a) $25, 49$ y $4 \rightarrow 4 < 25 < 49$ e) $-8, 64$ y $-125 \rightarrow -125 < -8 < 64$
 b) $125, 27$ y $8 \rightarrow 8 < 27 < 125$ f) $4, 16$ y $25 \rightarrow 4 < 16 < 25$
 c) $27, 9$ y $243 \rightarrow 9 < 27 < 243$ g) $-8, 4$ y $-32 \rightarrow -32 < -8 < 4$
 d) $10000, 100$ y $1000000 \rightarrow 100 < 10000 < 1000000$ h) $-8, -128$ y $-32 \rightarrow -128 < -32 < -8$

44. Utiliza las propiedades de potencias y escribe como potencia única.

a) $2^9 : (2^5 \cdot 2^3)$

e) $3^{10} \cdot 5^{10} \cdot 4^5 : 6^{10}$

b) $2^4 \cdot 2^3 \cdot 7^7$

f) $a \cdot a \cdot a^3 \cdot (a^5)^2 : (a^3 \cdot a)$

c) $9^2 : 3^4 \cdot 5^2$

g) $\frac{11^4 \cdot 11^5 \cdot 11^2}{11^3 \cdot 11^4}$

d) $30^7 : (2^7 \cdot 5^7)$

h) $\frac{2^4 \cdot 4^5 \cdot 8}{2^3 \cdot 16}$

a) 2^1

e) 5^{10}

b) 14^7

f) a^{11}

c) 5^2

g) 11^4

d) 3^7 h) 4^5 ó 2^{10}

2.- POTENCIAS DE EXPONENTE 0 Y ENTERO NEGATIVO

Tarea:

6] Calcula las siguientes potencias: a) $-(-7^2) = 49$

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

c) $-2^3 = -8$

d) $-(-2)^3 = 8$ e) $-(-1)^{15} = 1$ f) $(-1)^{63952} = 1$ g) $- \left[- \left(\frac{2}{5} \right)^2 \right] = \frac{4}{25}$ h) $- \left(\frac{-2}{5} \right)^{-2} = \frac{-25}{4}$

7] Realiza las siguientes operaciones combinadas con potencias: a) $(2 \cdot 3^{-2} - 6^{-1}) : (3^{-1} + 2^{-2}) = \frac{2}{21}$

b) $(-4)^{-1} - (-2)^{-1} + (2 \cdot 3^{-1})^{-2} = \frac{5}{2}$ c) $\left(\frac{-4}{3} \right)^{-1} - 2 \left(\frac{-2}{3} \right)^{-2} = \frac{-21}{4}$

d) $-1 + 3 \cdot (-2)^{-3} - \left(\frac{2}{5} \right)^{-1} : (-6) = \frac{-23}{24}$ e) $(3 \cdot 2^4 - 5 \cdot 2^0) : (2^{-2} + 6^{-1}) = \frac{512}{5}$

f) $-(-3)^{-2} + (-3)^{-3} + 5 \cdot (3 \cdot 2^{-2})^{-2} = \frac{236}{27}$ g) $\left(\frac{1}{3} \right)^{-2} - 5 \left(\frac{3}{2} \right)^{-2} = \frac{61}{9}$ h) $-3 + 2 \cdot (-3)^{-2} - \left(\frac{-2}{5} \right)^{-3} : (-6) = \frac{-775}{144}$

8] Usando propiedades de las potencias, reduce a una sola potencia: a) $x^{-2} \cdot x \cdot x^{-5} \cdot x^8 = x^3$ b) $(x^{-2})^{-3} = x^6$

c) $\frac{x^{-5}}{x^{-8}} = x^3$ d) $x^2 \cdot x^{-3} \cdot x^{-4} = x^{-5}$ e) $(m^{-3})^2 = m^{-6}$ f) $\frac{x^3}{x^7} = x^{-4}$ g) $x^{-3} y^{-3} = (xy)^{-3}$

$$\begin{aligned}
 \text{h) } \frac{a(a^3)^2 a^5}{a^4 a^7} &= a & \text{i) } \frac{(x^2)^3 x^5}{y^4 y^7} &= \left(\frac{x}{y}\right)^{11} & \text{j) } \frac{y^{12} \cdot y^{-3}}{y^{-2} \cdot (y^4)^2} &= y^3 & \text{k) } \left(\frac{a^4 b^{-3}}{ab^2}\right)^{-2} &= a^{-6} b^{10} & \text{l) } \frac{(4x^3)^2}{(2x)^5} &= \frac{x}{4} \\
 \text{m) } \frac{(6x)^2 2x^5}{(2x)^3} &= x^3 & \text{n) } \frac{(6x^2)^5}{(3y)^5} &= \left(\frac{2x^2}{y}\right)^5 & \text{ñ) } \frac{-30(ab)^4 (abc)^2}{15ab^3 c^2} &= -2a^5 b^3 & \text{o) } \left(\frac{a^3 b^{-4}}{a^4 b^{-1}}\right)^{-3} &= a^3 b^9 & \text{p) } \frac{(x^{-4})^{-1} y^3}{(x^{-3} y^2)^2 y^{-2}} &= x^{10} y
 \end{aligned}$$

9 Usando propiedades de las potencias, reduce a una sola potencia y luego calcula el valor de la potencia:

$$\text{a) } (-2)^{-9} (-2)^5 (-2) (-2)^2 = (-2)^{-1} = \frac{-1}{2} \quad \text{b) } \frac{(-2)^{-12}}{(-2)^{-15}} = (-2)^3 = -8 \quad \text{c) } (5^4)^{-1} = 5^{-4} = \frac{1}{625} \quad \text{d) } \frac{12^{-2}}{(-3)^{-2}} = (-4)^{-2} = \frac{1}{16}$$

$$\text{e) } (-2)^{-3} \cdot 3^{-3} = (-6)^{-3} = \frac{-1}{216} \quad \text{f) } \frac{(-3)^{-7}}{(-3)^{-5}} = (-3)^{-2} = \frac{1}{9} \quad \text{g) } \frac{(-6)^{-6}}{(-6)^{-4}} = (-6)^{-2} = \frac{1}{36} \quad \text{h) } [(-2)^{-9}]^0 = (-2)^0 = 1$$

$$\text{i) } (-5)^{-2} 6^{-2} = (-30)^{-2} = \frac{1}{900} \quad \text{j) } \frac{(-12)^{-2}}{6^{-2}} = (-2)^{-2} = \frac{1}{4} \quad \text{k) } \frac{3^2}{3^{-2}} = 3^4 = 81 \quad \text{l) } \frac{5^{12} \cdot 5^{-3}}{5^{-2} \cdot 5^8} = 5^3 = 125$$

$$\text{m) } \frac{6^{-5}}{(-3)^{-5}} = (-2)^{-5} = \frac{-1}{32} \quad \text{n) } (-3)^{-6} (-3)^4 (-3) (-3)^{-3} = (-3)^{-4} = \frac{1}{81} \quad \text{ñ) } \frac{(-2)^{-12}}{(-2)^{-15}} = (-2)^3 = -8$$

$$\text{o) } (-2)^{-3} \cdot 3^{-3} = (-6)^{-3} = \frac{-1}{216} \quad \text{p) } (-5)^{-2} 2^{-2} = (-10)^{-2} = \frac{1}{100} = 0,01 \quad \text{q) } [(-2)^2 5^2]^2 = (-10)^4 = 10000$$

$$\text{r) } \frac{215^{21}}{(-215)^{21}} = (-1)^{21} = -1 \quad \text{s) } \frac{(2y)^4}{y^4} = 2^4 = 16 \quad \text{t) } (5^{-1})^{-2} \cdot 5^{-6} = 5^{-4} = \frac{1}{625} \quad \text{u) } \frac{2^2}{2^{-1}} = 2^3 = 8$$

$$\text{v) } \frac{5^{12} \cdot 5^{-3}}{5^{-2} \cdot 5^8} = 5^3 = 125 \quad \text{w) } \frac{2^{17} \cdot (2^{-5})^3}{2^{-1} \cdot (2^3)^2} = 2^{-3} = \frac{1}{8}$$

$$\text{10 Desarrolla las potencias: a) } (-5xy^3z)^4 = -625x^4 y^{12} z^4 \quad \text{b) } (5ab)^3 = 125x^4 a^3 b^3 \quad \text{c) } (-2x^3)^2 = 4x^6 \\
 \text{d) } (-2xy^2z)^5 = -32x^5 y^{10} z^5$$

Actividades del libro: 9, 10, 45 y 51

9. Calcula las siguientes potencias.



$$\text{a) } 3^{-2}; -3^{-2} \text{ y } (-3)^{-2}$$

$$\text{c) } \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}; -\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \text{ y } \left(-\frac{1}{3}\right)^{-2}$$

$$\text{b) } 5^3; 5^{-3} \text{ y } (-5)^{-3}$$

$$\text{d) } \left(\frac{1}{5}\right)^3; -\left(\frac{1}{5}\right)^{-3} \text{ y } \left(-\frac{1}{5}\right)^{-3}$$

$$\text{a) } \frac{1}{9}; \frac{-1}{9}; \frac{1}{9}$$

$$\text{d) } 9; -9; 9$$

$$\text{b) } 125; \frac{1}{125}; \frac{-1}{125}$$

$$\text{e) } \frac{1}{125}; -125; -125$$

10. Calcula las siguientes potencias.

$$a) \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}; -\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \text{ y } \left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} \quad b) \left(\frac{3}{2}\right)^{-3}; -\left(\frac{3}{2}\right)^{-3} \text{ y } -\left(-\frac{3}{2}\right)^{-3}$$

$$a) \frac{9}{4}; \frac{-9}{4}; \frac{9}{4}$$

$$b) \frac{8}{27}; \frac{-8}{27}; \frac{8}{27}$$

45. Calcula las siguientes potencias.

$$a) (-4)^3 \quad c) \left(\frac{2}{3}\right)^4 \quad e) \left(\frac{2}{3}\right)^{-4}$$

$$b) (-30)^0 \quad d) 1^{-19} \quad f) 19^1$$

$$a) -64$$

$$c) \frac{16}{81}$$

$$e) \frac{81}{16}$$

$$b) 1$$

$$d) 1$$

$$f) 19$$

51. Calcula.

$$a) 2^{-3} - 4^{-2} \quad c) \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - 2^{-2} \quad a) \frac{1}{16} \quad c) 4$$

$$b) (-2)^{-3} + (-3)^{-2} \quad d) (3-1)^2 - (3-1)^{-2} \quad b) \frac{-1}{72} \quad d) \frac{15}{4}$$

3.- NOTACIÓN CIENTÍFICA. APLICACIONES**Tarea:**

16 Expresa como potencia de base 10: a) 10 000 000 000 000 = 10^{13} b) 0,00001 = 10^{-5}

17 Realiza las siguientes multiplicaciones por potencias de base 10: a) $3,75 \cdot 10^5 = 375\,000$

b) $274,1 \cdot 10^{-4} = 0,02741$ c) $0,05 \cdot 10^2 = 5$ d) $405 \cdot 10^{-3} = 0,405$ e) $0,00285 \cdot 10^3 = 2,85$

f) $3\,700 \cdot 10^{-5} = 0,37$ g) $0,7 \cdot 10^6 = 700\,000$ h) $30,025 \cdot 10^{-1} = 3,0025$

18 Realiza las siguientes sumas y restas:

a) $4,5 \cdot 10^{12} + 8,75 \cdot 10^{12} - 1,225 \cdot 10^{12} = 1,2025 \cdot 10^{11}$ b) $4,52 \cdot 10^{-7} - 1,25 \cdot 10^{-7} + 2,75 \cdot 10^{-7} = 6,02 \cdot 10^{-7}$

19 Realiza las siguientes multiplicaciones y divisiones: a) $(0,04 \cdot 10^{12}) (275,2 \cdot 10^{-15}) = 1,1008 \cdot 10^{-2}$

b) $\frac{89,46 \cdot 10^5}{3,175 \cdot 10^{-2}} = 2,817637795 \cdot 10^8$ c) $\frac{6 \cdot 10^{-2}}{3 \cdot 10^{-7}} = 2 \cdot 10^5$

20 Averigua cuál de las cantidades es mayor:

a) El diámetro de un microbio: $4 \cdot 10^{-6}$ cm ó el de un virus: $2 \cdot 10^{-8}$ cm *El del microbio*

b) La masa de Saturno: $5,68 \cdot 10^{26}$ kg ó la de Neptuno: $1,02 \cdot 10^{26}$ kg *La de Saturno*

c) La velocidad de la luz: $3 \cdot 10^8$ m/sg ó la del sonido $3,4 \cdot 10^2$ m/sg *La de la luz*

21 Expresa en notación científica:

a) 690 billones = $6,9 \cdot 10^{14}$ b) 35 centésimas = $3,5 \cdot 10^{-1}$ c) 5 milésimas = $5 \cdot 10^{-3}$

d) $24,3 \cdot 10^{12} = 2,43 \cdot 10^{13}$ e) $453,75 \cdot 10^{-15} = 4,5375 \cdot 10^{-13}$

22 Expresa las siguientes cantidades en notación científica y después indica cuál es la menor:

a) La masa de Saturno: 568 000 000 000 000 000 000 000 kg y la de

Neptuno: 10 200 000 000 000 000 000 000 000 kg $5,68 \cdot 10^{26}$ kg y $1,02 \cdot 10^{28}$ kg ; La menor es la de Saturno

b) El diámetro de un microbio: 0,000 004 cm y el de un virus: 0,000 000 28 cm

$4 \cdot 10^{-6}$ cm y $2,8 \cdot 10^{-7}$ cm ; El menor es el del virus

23 La masa de un átomo de hidrógeno es $2 \cdot 10^{-24}$ gramos. Calcula cuantos átomos de hidrógeno hay en un recipiente que contiene $6 \cdot 10^{-19}$ gramos de hidrógeno? Efectúa el resultado $3 \cdot 10^5$ átomos = 300 000 átomos

24 La masa de un protón es aproximadamente $1,7 \cdot 10^{-25}$ kg . Calcula la masa, en gramos, de 250 000 billones de protones. Debes dejar el resultado en notación científica $4,25 \cdot 10^{-5}$ g

25 Las distancias Tierra-Luna y Tierra-Sol son, en un momento dado, $4 \cdot 10^5$ km y $1,6 \cdot 10^8$ km. ¿Cuántas veces es mayor la distancia de la Tierra al Sol que a la Luna?

Escribe el resultado con todas sus cifras y también en notación científica. 400 veces = $4 \cdot 10^2$ veces

26 Sabiendo que 1 litro de agua contiene aproximadamente $3 \cdot 10^{25}$ moléculas, ¿cuántas moléculas hay en 200 litros de agua? Escribe el resultado en notación científica. $6 \cdot 10^{27}$ moléculas

Actividades del libro: 21, 22, 24, 25, 26, 27, 48, 54, 55, 56, 58, 59, 61 y 91

21. Expresa en notación científica cada medida e indica el orden de magnitud.

a) Masa de un caballo: 500 kg

b) Tamaño de una hormiga: 0,016 m

c) Distancia media entre el Sol y Neptuno: 4 497 000 000 km

a) $5 \cdot 10^2$ kg ; El orden de magnitud es 2 b) $1,6 \cdot 10^{-2}$ m ; El orden de magnitud es -2

c) $4,497 \cdot 10^9$ m ; El orden de magnitud es 9

22. Escribe en notación decimal:

a) $3,51 \cdot 10^6$ b) $2 \cdot 10^{-7}$ c) $1,03 \cdot 10^{-5}$ d) $9,41 \cdot 10^2$

a) 3 510 000 b) 0,0 000 002 c) 0,0 000 103 d) 941

24. Expresa en notación científica y opera.

a) $0,0004 + 0,000 89$

c) $\frac{0,000 25 - 0,0006}{3500}$

a) $1,29 \cdot 10^{-3}$

c) $6,97 \dots \cdot 10^{-8}$

b) $(30 000 000)^3$

d) $\frac{40 000 \cdot 200 \cdot 10^3}{0,001}$

b) $2,7 \cdot 10^{22}$

d) $8 \cdot 10^{12}$

25. Realiza las siguientes operaciones y expresa el resultado

en notación científica.

a) $(2 \cdot 10^9) \cdot (7,3 \cdot 10^{-3})$

c) $3,2 \cdot 10^{15} - 3,18 \cdot 10^{14}$

a) $1,46 \cdot 10^7$

c) $2,882 \cdot 10^{15}$

b) $(3,6 \cdot 10^{-9}) : (5 \cdot 10^{-11})$

d) $\frac{2,3 \cdot 10^6 - 1,1 \cdot 10^5}{3 \cdot 10^{14}}$

b) $7,2 \cdot 10^1$

d) $7,3 \cdot 10^{-9}$

26. La masa de la Luna es $7,349 \cdot 10^{22}$ kg aproximadamente,

y la de la Tierra 5 972 200 000 000 000 000 000 000 kg.



a) ¿Cuántas veces es mayor la masa de la Tierra que la de la Luna? Expresa el resultado en notación científica.

b) ¿Cuál es el orden de magnitud de la diferencia?

a) $8,12654783 \cdot 10^1$

b) 24

27. En astronomía se usa el año luz como medida de distancia.

Es la distancia que recorre la luz en un año y equivale a $9,46 \cdot 10^{12}$ km. Si el radio de la Vía Láctea es 50 000 años luz, ¿cuánto es en kilómetros?

$4,73 \cdot 10^{17}$ km

48. Escribe como potencias de base 10.

a) 10 000

c) 0,01

a) 10^4

c) 10^{-2}

b) 100 000 000

d) 0,000 000 000 01

b) 10^8

d) 10^{-11}

54. Escribe en notación científica estos números.

a) 214 billones

c) 0,000 000 002 014

a) $2,14 \cdot 10^{14}$

c) $2,014 \cdot 10^{-9}$

b) -5525 millones

d) Cuatro millonésimas

b) $-5,525 \cdot 10^9$

d) $4 \cdot 10^{-6}$

55. Escribe en notación decimal:

a) $5 \cdot 10^8$

d) $6,3 \cdot 10^{-5}$

a) 500 000 000

d) 0,000 063

b) $1,4 \cdot 10^5$

e) $9,014 \cdot 10^{-6}$

b) 140 000

e) 0,000 009014

c) $5 \cdot 10^{-4}$

f) $6,732 \cdot 10^{12}$

c) 0,0005

f) 6 732 000 000 000

56. Escribe en notación científica la masa de estas especies e indica el orden de magnitud:



- a) Masa de una escarabajo: 0,000 004 5 kg
 b) Masa de un ser humano: 80 kg
 c) Masa de una ballena: 180 000 kg
- a) $4,5 \cdot 10^{-6}$ kg ; El orden de magnitud es -6 b) $8 \cdot 10^1$ kg ; El orden de magnitud es 1
 c) $1,8 \cdot 10^5$ kg ; El orden de magnitud es 5

58. Realiza las siguientes operaciones en notación científica.

- a) $2,15 \cdot 10^{-13} \cdot 6,7 \cdot 10^4$ c) $(3 \cdot 10^5)^3$
 b) $(1,44 \cdot 10^{-3}) : (1,2 \cdot 10^{-9})$ d) $(4 \cdot 10^6)^{-2} : (3,2 \cdot 10^{11})$
 a) $1,4405 \cdot 10^{-3}$ b) $1,2 \cdot 10^6$ c) $2,7 \cdot 10^{16}$ d) $2 \cdot 10^{-25}$

59. Opera y da el resultado en notación científica.

- a) $\frac{(3 \cdot 10^{15}) : (2 \cdot 10^7)}{4 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^3}$ b) $\frac{(2 \cdot 10^{-3})^2 \cdot (2 \cdot 10^3)^{-2}}{(5 \cdot 10^3) : (3 \cdot 10^5)}$
 a) $2,5 \cdot 10^4$ b) $6 \cdot 10^{-11}$

61. Expresa $\frac{10\,000^3 \cdot 0,00003^4}{100^2 \cdot 5\,000\,000 \cdot 0,0002^5}$ en notación científica y simplifica.

$$5,1 \cdot 10 = 51$$

91. El radio medio de la Luna es 1737 km, el de la Tierra, $6,371 \cdot 10^6$ m, y el del Sol, $6,96 \cdot 10^5$ km. ¿Cuántas veces es mayor...



- a) ... el radio de la Tierra que el de la Luna?
 b) ... el diámetro del Sol que el de la Tierra?
 c) ... el diámetro del Sol que el de la Luna?
- a) Aproximadamente 3,7 veces b) Aproximadamente 109,2 veces c) Aproximadamente 400,7 veces