

**RECORDAR:**

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$a^0 = 1$
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$
$a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m$	
$\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$	

1. Calcular las siguientes potencias de exponente natural (**sin usar calculadora**):

$$(-2)^5 = \quad (-1)^{21} = \quad 13^0 = \quad (-2)^2 = \quad 1^{21} = \quad (-3)^4 = \quad -3^4 =$$

$$(-2)^3 = \quad -2^3 = \quad 9^2 = \quad (-9)^2 = \quad 9^3 = \quad (-9)^3 = \quad 1^9 =$$

$$1^{4569} = \quad (-1)^{10} = \quad (-1)^{523} = \quad 1^0 = \quad 235^0 = \quad (-1)^0 = \quad (0.75)^0 =$$

2. Calcular las siguientes potencias de exponente entero (**sin usar calculadora**), dejando el resultado en forma entera o fraccionaria:

$$2^{-1} = \quad 2^{-2} = \quad 2^{-3} = \quad 3^{-1} = \quad 3^{-2} = \quad 3^{-3} =$$

$$1^{-4} = \quad 1^{-7} = \quad 1^{-10} = \quad (-1)^{-4} = \quad (-1)^{-7} = \quad (-1)^{-10} =$$

3. Calcular las siguientes potencias de base fraccionaria, dejando el resultado en forma fraccionaria:

$$\left(\frac{5}{3}\right)^3 = \quad \left(\frac{9}{4}\right)^2 = \quad \left(-\frac{1}{5}\right)^2 = \quad \left(-\frac{3}{4}\right)^3 = \quad \left(\frac{9}{4}\right)^{-2} =$$

$$\left(-\frac{5}{6}\right)^{-2} = \quad \left(\frac{2}{5}\right)^{-1} = \quad \left(-\frac{1}{2}\right)^{-5} = \quad \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \quad \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} =$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} = \quad \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = \quad \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \quad \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} = \quad \left(-\frac{1}{2}\right)^3 =$$

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} = \quad \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \quad \left(\frac{5}{2}\right)^{-2} = \quad \left(\frac{4}{7}\right)^3 = \quad \left(\frac{3}{2}\right)^{-3} =$$

$$\left(-\frac{3}{2}\right)^2 = \quad \left(-\frac{5}{2}\right)^{-2} = \quad \left(-\frac{7}{2}\right)^3 = \quad \left(-\frac{9}{2}\right)^{-3} =$$

4. Pasar a forma de potencia **de base entera lo más simple posible**:

$$\begin{array}{cccccc}
 8 = & 32 = & 81 = & 125 = & 343 = & \frac{1}{3} = & \frac{1}{4} = \\
 \frac{1}{5} = & \frac{1}{10} = & \frac{1}{14} = & \frac{1}{64} = & 100 = & 10000 = & 1000000 = \\
 \frac{1}{100} = & \frac{1}{10000} = & \frac{1}{1000000} = & 0.1 = & 0.01 = & 0.001 = & \\
 1\text{millón} = & & 1\text{billón} = & & 1\text{trillón} = & & 1\text{milésima} = \\
 1\text{millonésima} = & & 1\text{cienmilésima} = & & \frac{1}{1024} = & & \frac{1}{125} =
 \end{array}$$

5. Pasar a potencia única de base racional, y **simplificar el resultado**:

$$\begin{array}{ccccc}
 7^2 \cdot 6^2 = & 7^3 \cdot 6^3 = & (-7)^2 \cdot 6^2 = & (-7)^3 \cdot 6^3 = & 7^2 \cdot (-6)^2 = \\
 (-7)^3 \cdot (-6)^3 = & \frac{7^2}{6^2} = & \frac{7^3}{6^3} = & \frac{(-7)^2}{6^2} = & \frac{7^3}{(-6)^3} = \\
 \frac{(-7)^2}{(-6)^2} = & 7^{-2} \cdot 7^3 = & 6^{-2} \cdot 6^{-5} = & 9^0 \cdot 9^3 = & 10^{20} \cdot 10^4 = \\
 10^{-20} \cdot 10^4 = & 10^{-20} \cdot 10^{-4} = & \frac{7^{-2}}{7^3} = & \frac{6^{-2}}{6^{-5}} = & \frac{9^0}{9^3} = \\
 \frac{10^{20}}{10^4} = & \frac{10^{-20}}{10^4} = & (7 \cdot 2)^3 = & (6 \cdot 2)^{-5} = & (9^0)^3 = \\
 \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^3 = & \left(\frac{7}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{7}{4}\right)^5 \cdot \left(\frac{7}{4}\right)^6 = & \left(\frac{7}{10}\right)^{-6} \cdot \left(\frac{7}{10}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{7}{10}\right)^2 \cdot \left(\frac{7}{10}\right)^{-3} = \\
 \left(\frac{5}{2}\right)^6 & \left(\frac{5}{4}\right)^{-1} & \left(\frac{2}{3}\right)^2 & & \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \\
 \left(\frac{5}{2}\right)^4 = & \left(\frac{5}{4}\right)^2 = & \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = & & 
 \end{array}$$

6. Calcular, **aplicando las propiedades de las potencias, y simplificando en todo momento**:

a)  $\left[\left(\frac{1}{5}\right)^2\right]^3 =$  (Soluc: 1/15625)

b)  $\left[\left(\frac{3}{4}\right)^2\right]^2 =$  (Soluc: 256/81)

c)  $\left[\left(\frac{2}{9}\right)^2\right]^{-1} =$  (Soluc: 81/4)

d)  $\left(\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{2}\right)^5 =$  (Soluc: 1/1024)

e)  $\left[\left(-\frac{6}{5}\right) \cdot \frac{1}{8} \cdot (-2)\right]^{-4} =$  (Soluc: 10000/81)

f)  $\left[\left(-\frac{5}{3}\right)^{-2}\right]^{-1} =$  (Soluc: 25/9)

g)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-3} \cdot \left(-\frac{3}{5}\right)^{-5} =$  (Soluc: -900)

h)  $\left[\left(\frac{4}{7}\right)^{-2}\right]^3 =$  (Soluc: 117649/4096)

i)  $\left[\frac{15}{7} \cdot \left(\frac{21}{5}\right)^2 \cdot (-1) \cdot \frac{2}{3}\right]^3 =$  (Soluc:  $-\frac{3^6 \cdot 7^3 \cdot 2^3}{5^3}$ )

j)  $\frac{\left(\frac{2}{7}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{7}\right)^5}{\left(\frac{2}{7}\right)^4} =$  (Soluc: 8/343)

k)  $a^2 \cdot a^{-2} \cdot a^3 =$  (Soluc:  $a^3$ )

l)  $\frac{(2^{-5})^0}{2^{-3}} =$  (Soluc: 8)

m)  $\frac{2^3}{(5 \cdot 2)^{-5}} =$  (Soluc: 800000)

n)  $\left[\left(\frac{5}{2}\right)^3\right]^{-4} \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^{-2} =$  (Soluc:  $2^8/5^{10}$ )

o)  $\frac{2^{-3} \cdot (-2)^4 \cdot (-4)^{-1}}{-2} =$  (Soluc: 1/4)

p)  $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)^2}{2^{-1}} =$  (Soluc: 1)

q)  $\frac{\left(\frac{4}{9}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^3}{\left(\frac{25}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} \cdot 2^{-7}} =$  (Soluc: 3/10)

7. Ídem:

a)  $\frac{2^3 \cdot 2^4 \cdot 5^3 \cdot 5^{-1}}{2^{-1} \cdot 2^2 \cdot 5^{-2} \cdot 5^{-3}} =$  (Soluc:  $2^6 \cdot 5^7$ )

b)  $\frac{3^{-2} \cdot 7^2 \cdot 3 \cdot 7^{-4} \cdot 3^5}{7^3 \cdot 3^{-1} \cdot 7^{-5} \cdot 3^4} =$  (Soluc: 3)

c)  $\frac{3^8 \cdot 7^{-1} \cdot 5^2 \cdot 7^3 \cdot 3^{-2}}{7^4 \cdot 5^{-1} \cdot 3^5 \cdot 5^3 \cdot 7^{-2}} =$  (Soluc: 3)

d)  $\frac{2^7 \cdot 2^5 \cdot 2^3 \cdot 2^0}{2 \cdot 2^3 \cdot 2^5 \cdot 2^6} =$  (Soluc: 1)

$$e) \frac{2^3 \cdot 4^5 \cdot 2^6 \cdot 2 \cdot 8^{30}}{16 \cdot 2^3 \cdot 32 \cdot 2^4} = \quad (\text{Soluc: } 2^{94})$$

$$f) \frac{15^2 \cdot 3^2 \cdot 5^3 \cdot 45^2}{25 \cdot 5^3 \cdot 125 \cdot 27} = \quad (\text{Soluc: } 243/5)$$

$$g) \frac{6 \cdot 12^3 \cdot 18^2 \cdot 3^2 \cdot 108^2}{27^2 \cdot 3^2 \cdot 16 \cdot 48 \cdot 36} = \quad (\text{Soluc: } 1944)$$

$$h) \frac{15^2 \cdot 5^{-2} \cdot 5^3 \cdot 45^2}{(5^3)^2 \cdot 27 \cdot 3^{-2}} = \quad (\text{Soluc: } 243/5)$$

$$i) \frac{2^{-1} \cdot (2^3)^5 \cdot 4 \cdot 5^3}{100 \cdot 2^{-2} \cdot 8} = \quad (\text{Soluc: } 5 \cdot 2^{13})$$

$$j) \frac{2^3 \cdot 8^{-3} \cdot 12^{-1} \cdot (-3)^2}{6^2 \cdot 16^{-2} \cdot 3^{-3}} =$$

$$k) \frac{6^4 \cdot 9^2 \cdot 2^{-4} \cdot 3^{-5} \cdot 2^{-1}}{18^3 \cdot 2^{-5} \cdot 3^6 \cdot (3^3)^{-3}} =$$

$$l) \frac{4^3 \cdot (3^{-2})^3 \cdot 27^{-3} \cdot 32^2 \cdot (36^2)^{-2}}{8^2 \cdot (2^6)^2 \cdot (9^{-3})^5 \cdot 24^{-3} \cdot [(3^{-2})^2]^{-5}} = \quad (\text{Soluc: } 9/2)$$

$$m) \frac{(3^2)^3 \cdot 3^{-2} \cdot (2^{-2})^3 \cdot (2^2)^{-3}}{18 \cdot (3^{-1})^{-2} \cdot 2^{-7} \cdot (2^2)^{-3}} = \quad (\text{Soluc: } 1)$$

$$n) \frac{2^3 \cdot (3^{-2})^{-3} \cdot (-8)^{-2} \cdot (6^2)^{-4}}{[(-9)^{-2}]^3 \cdot 16^{-1} \cdot 4^{-3} \cdot [(-3)^{-2}]^{-3}} =$$

8. Calcular, pasando previamente a potencias semejantes. Dejar el resultado en forma de potencia:

$$a) 2^6 + 2^5 = \quad (\text{Soluc: } 3 \cdot 2^5)$$

$$b) 3^7 - 3^5 = \quad (\text{Soluc: } 8 \cdot 3^5)$$

$$c) 5 \cdot 2^{10} + 4^5 - 3 \cdot 2^{10} = \quad (\text{Soluc: } 3 \cdot 2^{10})$$

$$d) 15 \cdot 10^8 - 4 \cdot 10^5 = \quad (\text{Soluc: } 14996 \cdot 10^5)$$

$$e) 2^9 + 2^9 = \quad (\text{Soluc: } 2^{10})$$

$$f) 5 \cdot 4^4 - 16^2 - 3 \cdot 2^8 = \quad (\text{Soluc: } 2^8)$$

$$g) 2^{20} - 2^{19} = \quad (\text{Soluc: } 2^{19})$$

$$h) 3 \cdot 2^8 + 16^2 - 5 \cdot 4^4 = \quad (\text{Soluc: } -2^8)$$

i)  $3^{10} \cdot 3^8 =$

(Soluc:  $8 \cdot 3^8$ )

9. Calcular, aplicando las propiedades de las potencias, y simplificando en todo momento:

a)  $\frac{4^4 \cdot 8^{-1/3} \cdot 16^2}{\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 8^6} =$

**NOTACIÓN CIENTÍFICA:**

11. Escribir en notación científica los siguientes números:

a) 300.000.000

f) 0,000001

k) 150 millones \$

p) 1

b) 456

g) -78986,34

l) 7,3

q) 0,011001

c) 0,5

h) 0,0000093

m) 73

r) 16.730.000

d) 0,0000000065

i) 1.230.000.000.000

n) 0,00010001

s) -345,45

e) 18.400.000.000

j) 14 billones €

o) 10

12. Realizar las siguientes operaciones de dos formas distintas (y comprobar que se obtiene el mismo resultado):

- Aplicando las propiedades de las potencias.
- Utilizando la calculadora científica.

a)  $2,5 \cdot 10^7 + 3,6 \cdot 10^7 =$

f)  $4,25 \cdot 10^7 - 2,14 \cdot 10^5 =$

j)  $\frac{(3,2 \cdot 10^{-3})(4 \cdot 10^5)}{2 \cdot 10^8} =$

b)  $4,6 \cdot 10^{-8} + 5,4 \cdot 10^{-8} =$

g)  $7,28 \cdot 10^{-3} - 5,12 \cdot 10^{-3} =$

k)  $(2 \cdot 10^5)^2 =$

c)  $1,5 \cdot 10^6 + 2,4 \cdot 10^5 =$

h)  $(2 \cdot 10^9) \cdot (3,5 \cdot 10^7) =$

l)  $(1,4 \cdot 10^{15} + 2,13 \cdot 10^{18}) \cdot 2 \cdot 10^{-5} =$

d)  $2,3 \cdot 10^9 + 3,25 \cdot 10^{12} =$

i)  $\frac{8,4 \cdot 10^9}{2 \cdot 10^7} =$

m)  $2,23 \cdot 10^{-3} + 3 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-5} =$

e)  $3,2 \cdot 10^8 - 1,1 \cdot 10^8 =$

13. La estrella más cercana a nuestro sistema solar es  $\alpha$ -Centauri, que está a una distancia de tan sólo 4,3 años luz. Expresar, en km, esta distancia en notación científica. (Dato: velocidad de la luz: 300.000 km/s)  
(Soluc:  $4,068 \cdot 10^{13}$  km)

14. Calcular el volumen aproximado (en  $m^3$ ) de la Tierra, tomando como valor medio de su radio 6378 km, dando el resultado en notación científica con dos cifras decimales.

(Dato: volumen de la esfera:  $\frac{4}{3} \pi r^3$ )

(Soluc:  $1,15 \cdot 10^{21} m^3$ )