

FICHA 1: Potencias de exponente IN

RECORDAR:

$$a^n = a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a \cdot a \quad (n \text{ veces})$$

Definición de potencia

1. Aplicar la definición para hallar, **sin calculadora**, el valor de las siguientes potencias:

a) $2^5 =$

b) $(-2)^5 =$

c) $3^4 =$

d) $(-3)^4 =$

e) $1^5 =$

f) $(-1)^5 =$

g) $(-1)^6 =$

h) $(-1)^{37} =$

i) $3^0 =$

j) $(-2)^2 =$

k) $(-5)^0 =$

l) $(-2)^4 =$

m) $-2^4 =$

n) $(-3)^3 =$

o) $-3^3 =$

p) $1^{34} =$

q) $(-1)^{56} =$

r) $(-1)^{57} =$

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

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

u) $9^2 =$

v) $(-9)^2 =$

w) $\left(\frac{3}{2}\right)^2 =$

x) $9^3 =$

y) $(-9)^3 =$

z) $0,4^2 =$

α) $60^2 =$

☞ Ejercicios libro: pág. 50: 34, 35 y 40

Consecuencias:

$$(n^{\circ} \text{negativo})^{\text{par}} =$$

$$(n^{\circ} \text{negativo})^{\text{impar}} =$$

$$1^n =$$

$$(-1)^{\text{par}} =$$

$$(-1)^{\text{impar}} =$$

(Completar estas fórmulas con ayuda del profesor y añadir al formulario)

2. Utilizar la **calculadora**, cuando proceda, para hallar el valor de las siguientes potencias:

a) $2^{12} =$

b) $(-2)^{12} =$

c) $3^7 =$

d) $(-3)^7 =$

e) $1^{73} =$

f) $(-1)^{15} =$

g) $35^0 =$

h) $(-2)^{10} =$

i) $-2^{10} =$

j) $(-3)^5 =$

k) $-3^5 =$

l) $\pi^2 =$

m) $\left(\frac{1}{2}\right)^9 =$

n) $4^5 =$

o) $5^5 =$

p) $(-7)^3 =$

q) $\left(\frac{2}{3}\right)^7 =$

Ejercicios libro: pág. 50: 37

Operaciones con potencias de exponente IN:

RECORDAR:

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

(Añadir estas fórmulas al formulario)

3. Simplificar, utilizando las propiedades de las potencias, dejando el **resultado como potencia única** (no vale usar calculadora, salvo para comprobar, una vez finalizado todo el ejercicio, los resultados):

1) $2^7 \cdot 2^5 =$

2) $\frac{3^{10}}{3^8} =$

3) $(2^4)^5 =$

4) $2^3 \cdot 3^3 =$

5) $a^2 \cdot a^3 \cdot a^5 =$

6) $\left[(5^3)^2\right]^4 =$

7) $5^5 \cdot 7^5 =$

8) $\frac{8^5}{4^5} =$

9) $\frac{9^{14}}{3^{14}} =$

10) $2^3 \cdot 2^5 \cdot 2^3 =$

11) $\frac{3 \cdot 3^{31}}{9} =$

(Sol: 3^{30})

12) $\frac{14^6}{7^6} =$

13) $\frac{5^6 \cdot 5^7}{5^{11}} =$

14) $2^2 \cdot (2^3)^2 =$

15) $\frac{3^8}{(3^2)^2 \cdot 3} =$

(Sol: 3^3)

16) $(2^2)^4 \cdot a^2 \cdot (a^3)^2 =$

(Sol: $(2a)^8$)

17) $(2^5 \cdot 7^5)^0 =$

18) $\left(\frac{3}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^6 =$

19) $\left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^9 =$

$$20) \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{15}}{\left(\frac{1}{3}\right)^3} =$$

$$21) 2 \cdot 4^2 =$$

$$22) (2 \cdot 4)^2 =$$

$$23) 3 \cdot 27^5 =$$

$$24) 125^2 \cdot 5 =$$

$$25) \frac{\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^4}{\frac{8}{27}} =$$

$$26) (-3)^2 \cdot (3 \cdot 9)^2 \cdot \frac{3^4}{3^2} =$$

$$27) ab^3 \cdot a^2b =$$

$$28) 2xy^2 \cdot 3x^2y =$$

$$29) (-2)^3 + 2 \cdot (-2)^2 - 3 \cdot (-2) + 4 =$$

$$30) \frac{18^3}{18^2 \cdot 3} =$$

$$31) (2x)^2 =$$

$$32) (-2)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-3) =$$

$$33) \frac{2^8}{8^{10}} \cdot (-2)^6 \cdot (2 \cdot 4)^7 =$$

$$34) \frac{\left[\left(\frac{3}{5}\right)^2\right]^3 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^0}{\left(\frac{9}{25}\right)^3} =$$

(Sol: 1)

$$35) 10 - 2 \cdot (-3)^2 + 5 \cdot (-6 + 2^2)^2 =$$

(Sol: 12)

(Sol: 2^5)

(Sol: $(2/3)^3$)

(Sol: 6)

(Sol: 28)

(Sol: 2^5)

$$36) \frac{\left(\frac{2^{10}}{3^{11}} : \frac{2}{9}\right)^3}{\left[\left(-\frac{4}{9}\right)^3\right]^4 \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^0} =$$

(Sol: $(2/3)^3$)

$$37) 4 \cdot \left(\frac{7}{4}\right)^3 + 3 \cdot \left(\frac{7}{4}\right)^2 - \frac{45}{4} \cdot \frac{7}{4} + \frac{17}{16} =$$

(Sol: 12)

$$38) 4 \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^3 + 3 \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^2 - \frac{45}{4} \cdot \left(\frac{5}{4}\right) + \frac{17}{16} =$$

(Sol: 12)

$$39) \frac{\left[(-2)^4\right]^6 : (2^2 \cdot 8)^4}{\left(\frac{4}{3}\right)^8 : \left(\frac{4}{3}\right)^6 \cdot (-1)^8} =$$

(Sol: 3^2)

$$40) \frac{\left[(-3)^3\right]^2 \cdot [3 \cdot (-9)]^6}{81^5} =$$

(Sol: 3^4)

$$41) \left[9 - \sqrt{25} \cdot (-2)^3\right] : \left[(-3-1)^2 - 9\right] =$$

(Sol: 7)

$$42) \left[\sqrt{3-2} + 5 \cdot 2^2 + (-3)^3 + (-4)^0\right] : (1+4)^1 =$$

(Sol: -1)

$$43) (6 + 2 \cdot 3^2 + 3 \cdot 2^2) : (3 - \sqrt{81})^2 =$$

(Sol: 1)

👉 Ejercicios libro: **pág. 51: 47 y 49; pág. 52: 58 y 59**

FICHA 2: Potencias de exponente Z

RECORDAR:

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

(Añadir estas fórmulas al formulario)

1. Teniendo en cuenta las fórmulas anteriores, operar las siguientes potencias de exponente entero (sin usar calculadora), dejando el resultado en forma entera o fraccionaria:

a) $2^{-1} =$

b) $2^{-2} =$

c) $3^{-1} =$

d) $2^{-5} =$

e) $3^{-2} =$

f) $(-3)^{-2} =$

g) $(-2)^{-4} =$

h) $(-2)^{-5} =$

i) $(-4)^{-1} =$

j) $-3^{-2} =$

k) $(-3)^{-2} =$

l) $-2^{-1} =$

m) $-5^{-3} =$

n) $1^{-4} =$

o) $1^{-10} =$

p) $(-1)^{-4} =$

q) $(-1)^{-7} =$

r) $(-1)^{-23} =$

s) $-1^{-7} =$

t) $x^{-3} =$

u) $(-a)^{-4} =$

v) $10^{-3} =$

w) $(-9)^{-2} =$

x) $0,1^{-1} =$

y) $5^{-3} =$

z) $x^{-2} =$

α) $x^{-1} =$

2. Completar, con la ayuda del profesor, las siguientes tablas que resumen todos los casos de cálculo con potencias:

		EXPONENTE	
		POSITIVO	NEGATIVO
BASE ENTERA	POSITIVA	$2^3 =$	$2^{-3} =$
	NEGATIVA	$(-2)^3 =$	$(-2)^{-3} =$

		EXPONENTE	
		POSITIVO	NEGATIVO
BASE FRACCIONARIA	POSITIVA	$\left(\frac{2}{3}\right)^3 =$	$\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} =$
	NEGATIVA	$\left(-\frac{2}{3}\right)^3 =$	$\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3} =$

Añadir ambas tablas al formulario matemático.

3. Teniendo en cuenta las tablas anteriores, calcular las siguientes potencias de base fraccionaria, dejando el **resultado en forma racional**:

a) $\left(\frac{5}{3}\right)^3 =$

b) $\left(\frac{9}{4}\right)^2 =$

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

d) $\left(-\frac{3}{4}\right)^3 =$

e) $\left(\frac{9}{4}\right)^{-2} =$

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

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

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

i) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 =$

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

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

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

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

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

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

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

q) $\left(\frac{3}{2}\right)^2 =$

r) $\left(\frac{5}{2}\right)^{-2} =$

s) $\left(\frac{4}{7}\right)^3 =$

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

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

v) $\left(\frac{5}{3}\right)^0 =$

w) $\left(-\frac{5}{2}\right)^{-2} =$

x) $\left(-\frac{3}{8}\right)^{-1} =$

y) $\left(-\frac{7}{2}\right)^3 =$

z) $\left(-\frac{9}{2}\right)^{-3} =$

👉 Ejercicios libro: **pág. 39: 4; pág. 50: 44**

4. Calcular el valor de las siguientes potencias de exponente entero, y **comprobar el resultado con la calculadora**:

a) $2^{-2} =$

b) $10^{-1} =$

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

d) $0,1^{-1} =$

(Sol: 10)

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

f) $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-7} =$

(Sol: -128)

g) $100^{-2} =$

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

(Sol: 9/4)

i) $0,2^{-3} =$

(Sol: 125)

j) $\frac{1}{3^{-1}} =$

(Sol: 3)

j) $1,3^{-2} =$

(Sol: 100/169)

👉 Ejercicios libro: **pág. 50: 45**

FICHA 3: Operaciones con potencias de exponente Z (I)

RECORDAR:

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

CONSEJO: «Para dividir dos potencias de la misma base se recomienda restar el mayor menos el menor exponente, dejando la potencia donde estaba el mayor exponente» (De esta forma evitamos exponentes negativos)

Ejemplos:

$$\frac{2^6}{2^2} = 2^{6-2} = 2^4 = 16$$

$$\frac{3^3}{3^5} = \frac{1}{3^{5-3}} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{5^2}{5^{-1}} = 5^{2-(-1)} = 5^3 = 125$$

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

$$\frac{7^{-2}}{7^{-5}} =$$

1. Simplificar, mediante las propiedades de las potencias, dejando el **resultado como potencia de exponente positivo** y base lo más simple posible (no vale usar calculadora):

a) $2^{-2} \cdot 2^5 =$

b) $2^{-4} \cdot 2^2 =$

c) $3^{-1} \cdot 3^{-3} =$

d) $\frac{2^5}{2^3} =$

e) $\frac{2^3}{2^5} =$

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

g) $\frac{2^{-2}}{2^3} =$

h) $\frac{5^0}{5^3} =$

i) $\frac{6^{-4}}{3^{-4}} =$

j) $\frac{4^0}{4^{-3}} =$

k) $(7^{-2})^3 =$

l) $\frac{3^2}{3^{-2}} =$

m) $(2^2)^{-3} =$

(Sol: 2^6)

$$n) (3^{-2})^{-2} =$$

$$o) (6^0)^3 =$$

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

$$q) \left(\frac{1}{4}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 =$$

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

$$s) \left(-\frac{1}{5}\right)^{-2} \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)^{-4} =$$

$$t) \frac{\left(\frac{2}{3}\right)^2}{\left(\frac{2}{3}\right)^4} =$$

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

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

(Sol: 2⁴)

(Sol: 5⁶)

(Sol: 2)

$$w) \frac{\left(\frac{2}{5}\right)^{-2}}{\left(\frac{2}{5}\right)^{-3}} =$$

$$x) a^8 \cdot (a^3)^{-2} =$$

$$y) \frac{5^3}{(5^{-2})^3 \cdot 5} =$$

$$z) 2^2 \cdot 2^2 =$$

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

$$\beta) \frac{3^{10}}{9^7} =$$

$$\gamma) 7^8 : \left[\left(\frac{1}{7}\right)^2\right]^{-3} =$$

(Sol: 2/5)

(Sol: a²)

(Sol: 5⁸)

(Sol: (2/3)⁵)

(Sol: 1/3⁴)

(Sol: 7²)

👉 Ejercicios libro: pág. 41: 10; pág. 51: 55

2. Simplificar, mediante las propiedades de las potencias, dejando el **resultado como entero o fracción** (excepto si resulta muy elevado, en cuyo caso se puede dejar como potencia); no vale usar calculadora, salvo para comprobar resultados:

$$a) (2^3)^{-2} =$$

(Soluc: 1/64)

$$b) (2^{-3})^{-2} =$$

(Soluc: 64)

$$c) 2^5 \cdot 4^3 =$$

(Soluc: 2048)

$$d) [(-2)^3]^{-2} =$$

(Soluc: 1/64)

$$e) [(-2)^{-3}]^{-2} =$$

(Soluc: 64)

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

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

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

i) $\left[\left(\frac{4}{7}\right)^{-2}\right]^3 =$ (Soluc: 117.649/4096)

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

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

l) $8^2 \cdot 4^4 =$ (Soluc: 16384)

m) $(3^{-5} \cdot 9^3)^{-2} =$ (Soluc: 1/9)

n) $\frac{4^4}{8^2} =$ (Soluc: 4)

o) $\left[\frac{(-27)^2}{9^3}\right]^{-2} =$ (Soluc: 1)

p) $\frac{18^6}{9^6} =$ (Soluc: 64)

q) $25^4 \cdot 5^3 =$ (Soluc: 5^{11})

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

s) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} =$ (Soluc: 64/243)

t) $\frac{3^2}{(3^2)^{-3} \cdot 3^4} =$ (Soluc: 81)

u) $\frac{(2^5 \cdot 2^{-2})^3}{2^{-3}} =$ (Soluc: 4096)

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

3. Ídem:

a) $\frac{2^{17}}{2^{15}} =$ (Soluc: 4)

b) $\frac{5^5}{5^7} =$ (Soluc: 1/25)

c) $\frac{2^2}{2^{-3}} =$ (Soluc: 32)

d) $\frac{3^{-2}}{3^3} =$ (Soluc: 1/243)

e) $\frac{7^{-1}}{7^{-2}} =$ (Soluc: 7)

f) $\frac{7^{-2}}{7^{-1}} =$ (Soluc: 1/7)

g) $\frac{2^{87}}{2^{84}} =$ (Soluc: 8)

h) $\frac{2^{17}}{2^{-15}} =$ (Soluc: 2^{32})

i) $\frac{2^{-4}}{2^2} =$ (Soluc: 1/64)

j) $\frac{5^3}{5^{-2}} =$ (Soluc: 3125)

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

l) $\frac{3^5 \cdot 3^{-3}}{9} =$ (Soluc: 1)

m) $\frac{5^3 \cdot 5^{-4}}{5^2} =$ (Soluc: 1/125)

n) $\frac{27}{3^4 \cdot 3^{-6}} =$ (Soluc: 243)

o) $\frac{2^{-2} \cdot 2^4}{2^{-1} \cdot 2^{-3}} =$ (Soluc: 64)

p) $\frac{7^3 \cdot 7^{-3}}{7^{-1} \cdot 7^{-2}} =$ (Soluc: 343)

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

r) $\frac{3^3 \cdot 3^{-2} \cdot 3^4}{3 \cdot 3^{-3} \cdot 3^{-5} \cdot 3^8} =$ (Soluc: 81)

$$s) \frac{2^3 \cdot 4^3 \cdot 2^{-1} \cdot 8}{2 \cdot 8^{-2} \cdot 8^0 \cdot 2^6} = \quad (\text{Soluc: } 1024)$$

$$t) \frac{2^5 \cdot 2^{-2} \cdot 9 \cdot 3^{-4}}{2^{-2} \cdot (2^2)^2 \cdot 3 \cdot 3^{-3}} = \quad (\text{Soluc: } 2)$$

$$u) \frac{2^3 \cdot 2^4 \cdot 5^2 \cdot 5^{-1}}{2^{-1} \cdot 2^2 \cdot 5^{-2} \cdot 5^{-3}} = \quad (\text{Soluc: } 1.000.000)$$

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

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

$$x) \frac{12 \cdot 6^2 \cdot (2^{-2})^2}{9 \cdot 3^{-1} \cdot 4^2} = \quad (\text{Soluc: } 9/16)$$

$$y) \frac{2^{-4} \cdot (-5)^2 \cdot 3^4 \cdot 32}{125 \cdot 27^2 \cdot 9^{-1}} = \quad (\text{Soluc: } 2/5)$$

$$z) \frac{(-3)^6 \cdot 3^{-1} \cdot 9^{-2}}{\left[(3^2)^3\right]^2 \cdot 27 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}} \quad (\text{Soluc: } 3^8)$$

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

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

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

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

$$\epsilon) \frac{\left\{\left[(-27)^2\right]^{-3}\right\}^{-2} \cdot 81^{-1}}{3^{-6} \cdot 3^0} = \quad (\text{Soluc: } 3^{38})$$

 Ejercicios libro: **pág. 52: 60, 63, 64 y 65**

FICHA 4: Operaciones con potencias de exponente Z (II)

1. Simplificar, mediante las propiedades de las potencias, dejando el **resultado como entero o fracción** (salvo si es muy elevado, en cuyo caso puede dejarse como potencia); no vale usar calculadora:

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

b) $\left(\frac{6}{5}\right)^6 \cdot \left(-\frac{10}{3}\right)^{-4} =$ (Soluc: $3^{10} \cdot 2^2/5^{10}$)

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

d) $(-1)^3 + (-1)^2 + (-1) =$ (Soluc: -1)

e) $2 \cdot (-1)^3 - 4 \cdot (-1)^2 + 2 \cdot (-1) =$ (Soluc: -8)

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

g) $2 \cdot (-2)^4 + 3 \cdot (-2)^3 - 4 \cdot (-2)^2 - 3 \cdot (-2) =$ (Soluc: -2)

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

i) $\frac{\left[\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-5}\right]^{-3}}{\left[\left(\frac{2}{3}\right)^{-5} : \left(\frac{2}{3}\right)^{-8}\right]^{-2}} =$ (Soluc: $(2/3)^{15}$)

j) $\frac{\left(\frac{1}{5}\right)^{-5} : \left(\frac{1}{5}\right)^{-9}}{\left(\frac{1}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-10} : \frac{1}{5}} =$ (Soluc: $1/5^{12}$)

k) $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 =$ (Soluc: -9)

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

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

$$\text{n) } \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}}{\left[\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^3\right]^2} = \quad (\text{Soluc: } 6561/256)$$

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

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

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

$$\text{r) } a^2 \cdot a^{-2} \cdot a^3 = \quad (\text{Soluc: } a^3)$$

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

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

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

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

$$\text{w) } \frac{2^3 \cdot 8^{-3} \cdot 12^{-1} \cdot (-3)^2}{6^2 \cdot 16^{-2} \cdot 3^{-3}} = \quad (\text{Soluc: } 9/4)$$

$$\text{x) } \frac{6^4 \cdot 9^2 \cdot 2^{-4} \cdot 3^{-5} \cdot 2^{-1}}{18^3 \cdot 2^{-5} \cdot 3^6 \cdot (3^3)^{-3}} = \quad (\text{Soluc: } 2)$$

$$\text{y) } \frac{4^4 \cdot 8^{-1} \cdot 16^2}{\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 8^6} = \quad (\text{Soluc: } 1/4)$$

$$\text{z) } \frac{(5^2 \cdot 5^3 \cdot 5^{-4})^2}{(5^{-2} \cdot 5^{-3} \cdot 5^4)^3} = \quad (\text{Soluc: } 1/125)$$

$$\left[\left(\frac{1}{5}\right)^2 : \left(\frac{1}{5}\right)^4\right]^4$$

$$\text{a) } \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^{-1}}{\left(\frac{5}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{-2} \cdot 8 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} \cdot 3^{-2}} = \quad (\text{Soluc: } 2/15)$$

$$\beta) \frac{\left[\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}\right]^{-2} \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^{-1}}{(-2)^6 \cdot (2^{-5} \cdot 4)^2 \cdot 36} = \quad (\text{Soluc: } 1/81)$$

$$\gamma) \frac{(2^{-4} \cdot 4^3)^2 \cdot 5 \cdot 5^0}{100^2 \cdot (5^2)^{-3}} = \quad (\text{Soluc: } 125)$$

$$\delta) \left(\frac{8}{9}\right)^{-2} \cdot \left[\left(-\frac{2}{3}\right)^2\right]^3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-1} \cdot 9 = \quad (\text{Soluc: } 2/3)$$

$$\epsilon) \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^0 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-1}}{\left[\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}\right]^3 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^4} = \quad (\text{Soluc: } 27/8)$$

$$\zeta) \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{-8}}{\left[(4^2)^{-3}\right]^2 \cdot 64^3} = \quad (\text{Soluc: } 2^{14})$$

$$\eta) \frac{\left(-\frac{9}{25}\right)^4 \cdot 1^{-5}}{\left[\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}\right]^{-4} \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^{-1}} = \quad (\text{Soluc: } 5/3)$$

$$\theta) \left(\frac{3}{25}\right)^2 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{-3} \cdot \left(-\frac{9}{2}\right)^{-4} \cdot (-25)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-5} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^0 = \quad (\text{Soluc: } 8/27)$$

2. TEORÍA: ¿Qué potencia es mayor: $(-0,8)^2$, $(-0,8)^3$ o $(-0,8)^4$? Clasificarlas de menor a mayor.

3. TEORÍA: Demostrar que $a^{-3} + (-a)^{-3} = 0$ ¿Cuánto valdrá $a^{-4} + (-a)^{-4}$?

4. **TEORÍA:** Demostrar que $\left(\frac{1}{a}\right)^{-5} + \left(-\frac{1}{a}\right)^{-5} = 0$ ¿Cuánto valdrá $\left(\frac{1}{a}\right)^{-4} + \left(-\frac{1}{a}\right)^{-4}$?

5. **TEORÍA:** ¿V o F? Razonar la respuesta:

a) $2^{-3} = -6$

b) $2^7 + 3^7 = 5^7$

c) $2^3 + 2^4 = 2^7$

d) $-3^2 = (-3)^2$

e) $(-3)^3 = -3^3$

f) $(2x)^3 = 2x^3$

g) $\left(-\frac{1}{4}\right)^3 = 4^3$

👉 Ejercicios libro: **pág. 50: 41; pág. 52: 57**

CURIOSIDAD MATEMÁTICA: La notación actual con exponentes para indicar las potencias se debe al matemático y filósofo francés René Descartes (1596-1650). Hasta entonces, por ejemplo, para designar un cubo se escribía $x \times x$, lo cual resultaba, obviamente, muy poco práctico.



FICHA 5: Notación científica

1. Pasar a notación estándar los siguientes números expresados en notación científica:

a) $3 \cdot 10^8 =$

b) $4 \cdot 10^{-6} =$

c) $2,5 \cdot 10^5 =$

d) $7,5 \cdot 10^{-4} =$

e) $1,84 \cdot 10^3 =$

f) $1 \cdot 10^{-7} =$

g) $-6,343 \cdot 10^8 =$

h) $1,903 \cdot 10^{-2} =$

i) $1,23 \cdot 10^{10} =$

j) $1,04 \cdot 10^{-9} =$

k) $5,3502 \cdot 10^{12} =$

l) $7,5 \cdot 10^1 =$

m) $6,3 \cdot 10^0 =$

n) $1,0003 \cdot 10^{-1} =$

o) $1 \cdot 10^{-1} =$

p) $1,235 \cdot 10^5 =$

q) $1 \cdot 10^{12} =$

r) $1,6 \cdot 10^{-6} =$

s) $-3,4545 \cdot 10^8 =$

2. Pasar a notación científica los siguientes números:

a) 300.000.000=

b) 456=

c) 0,5=

d) 0,0000000065=

e) 18.400.000.000=

f) 0,000001=

g) -78986,34=

h) 0,0000093=

i) 1.230.000.000.000=

j) 14 billones €=

k) 150 millones \$=

l) 7,3=

m) 73=

n) 0,00010001=

o) 10=

p) 1=

q) 0,011001=

r) 16.730.000=

s) -345,45=



Ejercicios libro: **pág. 42: 13 y 15** (pasar a notación científica)

pág. 42: 14; pág. 52: 68 (pasar a notación estándar)

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

- Sin calculadora, aplicando sólo las propiedades de las potencias.
- Utilizando la calculadora científica.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ejercicios libro: **pág. 43: 17; pág. 53: 70**

4. La estrella más cercana a nuestro sistema solar es α -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) ¿Cuánto tardaría en llegar una nave espacial viajando a 10 km/s? (Soluc: $4,068 \cdot 10^{13}$ km)

5. 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. (Volumen de la esfera: $\frac{4}{3} \pi r^3$) (Sol: $1,15 \cdot 10^{21} m^3$)

6. En una balanza de precisión pesamos cien granos de arroz, obteniendo un valor de 0,0000277 kg. ¿Cuántos granos hay en 1000 toneladas de arroz? Utilícese notación científica. (Soluc: $3,61 \cdot 10^{12}$ gr)

7. La luz del sol tarda 8 minutos y 20 segundos en llegar a la Tierra. Calcular la distancia Tierra-Sol. (Soluc: $1,5 \cdot 10^8$ km)

8. Rellenar la siguiente tabla para una calculadora de 10 dígitos en notación entera y 10+2 dígitos en notación científica:

	SIN NOTACIÓN CIENTÍFICA	CON NOTACIÓN CIENTÍFICA
Nº MÁXIMO que puede representar		
Nº MÍNIMO (positivo) que puede representar		