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

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

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

(Soluc: 3/10)

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

j) $\dfrac{\left(\frac{1}{5}\right)^{-5}:\left(\frac{1}{5}\right)^{-9}}{\left(\frac{1}{5}\right)^3\cdot\left(\frac{1}{5}\right)^{-10}:\frac{1}{5}}=$ *(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) $\dfrac{\left[\left(\frac{3}{5}\right)^2\cdot\left(\frac{3}{5}\right)^{-3}\right]^{-2}}{\left(\frac{5}{3}\right)^{-1}}=$ *(Soluc: 3/5)*

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

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

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

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

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

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

t) $\dfrac{\left(2^{-5}\right)^{0}}{2^{-3}}=$ *(Soluc: 8)*

u) $\dfrac{2^3}{(5\cdot 2)^{-5}}=$ *(Soluc:800000)*

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

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

x) $\dfrac{6^4\cdot 9^2\cdot 2^{-4}\cdot 3^{-5}\cdot 2^{-1}}{18^3\cdot 2^{-5}\cdot 3^6\cdot\left(3^3\right)^{-3}}=$ *(Soluc: 2)*

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

z) $\dfrac{\dfrac{\left(5^2\cdot 5^3\cdot 5^{-4}\right)^2}{\left(5^{-2}\cdot 5^{-3}\cdot 5^{4}\right)^3}}{\left[\left(\frac{1}{5}\right)^{2}:\left(\frac{1}{5}\right)^{4}\right]^{4}}=$ *(Soluc: 1/125)*

α) $\dfrac{\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}\cdot\left(\frac{5}{3}\right)^{2}\cdot\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}}{\left(\frac{5}{2}\right)^{2}\cdot\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}\cdot 8\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}\cdot 3^{-2}}=$ *(Soluc: 2/15)*

β) $\dfrac{\left[\left(\dfrac{2}{3}\right)^{-2}\right]^{-2}\cdot\left(\dfrac{4}{9}\right)^{-1}}{(-2)^6\cdot\left(2^{-5}\cdot 4\right)^2\cdot 36}=$ *(Soluc: 1/81)*

γ) $\dfrac{\left(2^{-4}\cdot 4^3\right)^2\cdot 5\cdot 5^0}{100^2\cdot\left(5^2\right)^{-3}}=$ *(Soluc: 125)*

δ) $\left(\dfrac{8}{9}\right)^{-2}\cdot\left[\left(-\dfrac{2}{3}\right)^2\right]^3\cdot\left(\dfrac{3}{2}\right)^{-1}\cdot 9=$ *(Soluc: 2/3)*

ε) $\dfrac{\left(\dfrac{3}{2}\right)^0\cdot\left(\dfrac{2}{3}\right)^{-1}}{\left[\left(\dfrac{3}{2}\right)^{-2}\right]^3\cdot\left(-\dfrac{3}{2}\right)^4}=$ *(Soluc: 27/8)*

ζ) $\dfrac{\left(\dfrac{1}{2}\right)^{-8}}{\left[\left(4^2\right)^{-3}\right]^2\cdot 64^3}=$ *(Soluc: 2^{14})*

η) $\dfrac{\left(-\dfrac{9}{25}\right)^4\cdot 1^{-5}}{\left[\left(\dfrac{3}{5}\right)^{-2}\right]^{-4}\cdot\left(\dfrac{5}{3}\right)^{-1}}=$ *(Soluc: 5/3)*

θ) $\left(\dfrac{3}{25}\right)^2\cdot\left(\dfrac{4}{3}\right)^{-3}\cdot\left(-\dfrac{9}{2}\right)^{-4}\cdot(-25)^2\cdot\left(\dfrac{1}{2}\right)^{-5}\cdot\left(\dfrac{1}{2}\right)^0=$

(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 x x, lo cual resultaba, obviamente, muy poco práctico.*