

**Operaciones combinadas con algún exponente no positivo**

Para calcular operaciones combinadas que incluyan algún exponente cero o negativo no hay ninguna variación respecto al caso de que todos los exponentes sean positivos, ya que la jerarquía de operaciones es la misma. Simplemente, hay que dar algún paso más.

**Enunciados**

Realiza las siguientes operaciones y da el resultado del modo más sencillo que sea posible (fracción irreducible o número entero).

① $\left(1 + \frac{1}{2}\right)^{-2} + \frac{100}{27} \cdot \frac{3}{5}$	② $2^{-3} \cdot \left(5 + \frac{1}{3}\right) + 3^{-2} \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right)$
③ $4^{-2} + 2^{-1} + (3 \cdot 2)^{-2} : 18^{-1}$	④ $\left(\frac{11}{6} - \frac{1}{2}\right)^{-3} + \left(\frac{7}{4} + \frac{1}{8}\right)^2 + \left(\frac{2}{5} - \frac{3}{7}\right)^0 + 2^{-4}$

**Resoluciones**

- ① En un primer paso calcularemos el interior del paréntesis y el producto; después la potencia y por último la suma.

$$\left(1 + \frac{1}{2}\right)^{-2} + \frac{100}{27} \cdot \frac{3}{5} = \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} + \frac{20}{9} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \frac{20}{9} = \frac{4}{9} + \frac{20}{9} = \frac{24}{9} = \frac{8}{3}$$

- ② Comenzaremos por las potencias y los paréntesis; en un segundo paso los productos y terminaremos con la suma.

$$2^{-3} \cdot \left(5 + \frac{1}{3}\right) + 3^{-2} \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2^3} \cdot \frac{16}{3} + \frac{1}{3^2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1}{8} \cdot \frac{16}{3} + \frac{1}{9} \cdot \frac{3}{4} = \frac{2}{3} + \frac{1}{12} = \frac{8+1}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

- ③ Aunque parece una operación exclusivamente con números enteros, realmente es una operación con fracciones.

$$4^{-2} + 2^{-1} + (3 \cdot 2)^{-2} : 18^{-1} = \frac{1}{4^2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6^2} : \frac{1}{18} = \frac{1}{16} + \frac{1}{2} + \frac{1}{36} : \frac{1}{18} = \frac{1}{16} + \frac{1}{2} + \frac{18}{36} =$$

$$= \frac{1}{16} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{16} + 1 = \frac{17}{16}$$

- ④ Hay que comenzar por calcular los interiores de los dos primeros paréntesis; el tercero no es necesario, ya que al estar elevado a 0, el resultado de la potencia será 1. Luego calcularemos las potencias que quedarán y por último haremos la suma.

$$\left(\frac{11}{6} - \frac{1}{2}\right)^{-3} + \left(\frac{7}{4} + \frac{1}{8}\right)^2 + \left(\frac{2}{5} - \frac{3}{7}\right)^0 + 2^{-4} = \left(\frac{11-3}{6}\right)^{-3} + \left(\frac{14+1}{8}\right)^2 + 1 + \frac{1}{2^4} =$$

$$= \left(\frac{8}{6}\right)^{-3} + \left(\frac{15}{8}\right)^2 + 1 + \frac{1}{16} = \left(\frac{3}{4}\right)^3 + \frac{225}{64} + 1 + \frac{1}{16} = \frac{27}{64} + \frac{225}{64} + 1 + \frac{1}{16} =$$

$$= \frac{27+225+64+4}{64} = \frac{320}{64} = 5$$