

POTENCIAS RESUELTAS

1) Potencia de potencias:

$$a) \quad (3^4)^2 = 3^{4 \cdot 2} = 3^8$$

$$b) \quad (2^{-3})^{-3} = 2^{-3 \cdot (-3)} = 2^9$$

$$c) \quad \left[(3^{-3})^{-2} \right]^{-2} = 3^{-3 \cdot (-2) \cdot (-2)} = 3^{6 \cdot (-2)} = 3^{-12}$$

$$d) \quad (3^4)^0 = 3^{4 \cdot 0} = 3^0 = 1$$

$$e) \quad \left\{ \left[(3^3)^{-1} \right]^{-2} \right\}^{-2} = 3^{3 \cdot (-1) \cdot (-2) \cdot (-1)} = 3^{3 \cdot (-1) \cdot (-2) \cdot (-1)} = 3^{-6} = \frac{1}{3^6}$$

Nota teórica:

En una potencia de potencias, los exponentes se multiplican.

2) Multiplicación de potencias:

$$a) \quad 2^4 \cdot 2^2 = 2^{4+2} = 2^6$$

$$b) \quad 3 \cdot 3^2 \cdot 3^6 = 3^{1+2+6} = 3^9$$

$$c) \quad 2^4 \cdot 2^{-2} = 2^{4+(-2)} = 2^{4-2} = 2^2$$

$$d) \quad 2^{-4} \cdot 2^{-2} = 2^{-4+(-2)} = 2^{-4-2} = 2^{-6} = \frac{1}{2^6}$$

$$e) \quad 2^{-1} \cdot 2^3 \cdot 2^{-2} = 2^{-1+3+(-2)} = 2^{-1+3-2} = 2^0 = 1$$

$$f) \quad 27^5 \cdot 81^7 = (3^3)^5 \cdot (3^4)^7 = 3^{3 \cdot 5} \cdot 3^{4 \cdot 7} = 3^{15} \cdot 3^{28} = 3^{15+28} = 3^{43}$$

$$g) \quad 25^3 \cdot 5^4 \cdot 125^2 = (5^2)^3 \cdot 5^4 \cdot (5^3)^2 = 5^{2 \cdot 3} \cdot 5^4 \cdot 5^{3 \cdot 2} = 5^6 \cdot 5^4 \cdot 5^6 = 5^{6+4+6} = 5^{14}$$

Nota teórica:

En la multiplicación de potencias con la misma base, los exponentes se suman.

3) División de potencias:

$$a) \quad 5^3 : 5^2 = 5^{3-2} = 5^1 = 5$$

$$b) \quad 11^3 : 11^{-3} = 11^{3-(-3)} = 11^{3+3} = 11^6$$

Nota teórica:

En la división de potencias con la misma base, los exponentes se restan.

$$c) \frac{2^2}{2^{-3}} = 2^{2-(-3)} = 2^{2+3} = 2^5 = 32$$

$$d) 7^{-8} : 7^3 = 7^{-8+3} = 7^{-5} = \frac{1}{7^5}$$

$$e) \frac{2^2 : 2^{-3}}{2^{-3}} = \frac{2^{2-(-3)}}{2^{-3}} = \frac{2^{2+3}}{2^{-3}} = \frac{2^5}{2^{-3}} = 2^{5-(-3)} = 2^{5+3} = 2^8$$

$$f) (3^5 : 3^{-2}) : 3^{-4} = 3^{5-(-2)} : 3^{-4} = 3^{5+2} : 3^{-4} = 3^7 : 3^{-4} = 3^{7-(-4)} = 3^{7+4} = 3^{11}$$

$$g) (8^5 : 4^{-2}) : 2^{-4} = \left[(2^3)^5 : (2^2)^{-2} \right] : 2^{-4} = (2^{15} : 2^{-4}) : 2^{-4} = 2^{15-(-4)} : 2^{-4} = 2^{19} : 2^{-4} = 2^{19-(-4)} = 2^{19+4} = 2^{23}$$

4) Otros ejercicios de potencias:

$$a) \frac{(5^2)^3}{(5^3)^7} = \frac{5^{2 \cdot 3}}{5^{3 \cdot 7}} = \frac{5^6}{5^{21}} = 5^{6-21} = 5^{-15} = \frac{1}{5^{15}}$$

$$b) (3^2)^3 : (3^3)^3 = 3^{2 \cdot 3} : 3^{3 \cdot 3} = 3^6 : 3^9 = 3^{6-9} = 3^{-3} = \frac{1}{3^3}$$

$$c) \frac{(3^2)^5 \cdot 3^3}{(3^3)^2} = \frac{3^{2 \cdot 5} \cdot 3^3}{3^{3 \cdot 2}} = \frac{3^{10} \cdot 3^3}{3^6} = \frac{3^{10+3}}{3^6} = \frac{3^{13}}{3^6} = 3^{13-6} = 3^7$$

$$d) \frac{(5^{-2} \cdot 5^{-3})^{-1} : 5^2}{5^3 : ((5^2)^2)^{-1}} = \frac{(5^{-2+(-3)})^{-1} : 5^2}{5^3 : 5^{2 \cdot 2 \cdot (-1)}} = \frac{(5^{-2-3})^{-1} : 5^2}{5^3 : 5^{-4}} = \frac{5^{(-5) \cdot (-1)} : 5^2}{5^3 : 5^{-4}} =$$

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

$$e) \frac{(2^{-2})^{-3} : (2^{-3})^2}{(2^{-3})^{-1} \cdot (2^{-1})^{-2}} = \frac{2^{-2 \cdot (-3)} : 2^{-3 \cdot 2}}{2^{-3 \cdot (-1)} \cdot 2^{-1 \cdot (-2)}} = \frac{2^6 : 2^{-6}}{2^3 \cdot 2^2} = \frac{2^{6-(-6)}}{2^{3+2}} = \frac{2^{6+6}}{2^5} = \frac{2^{12}}{2^5} = 2^{12-5} = 2^7$$
