

POTENCIAS

1.- ¿Qué signo tienen las siguientes potencias?

a) 4^6 b) $(-3)^{15}$ c) $(-7)^4$ d) 3^{31} e) $(-1)^5$ f) $(-147)^{16}$ g) $(-2)^{13}$
 Sol: a) +; b) -; c) +; d) +; e) -; f) +; g) -

2.- Calcula las siguientes potencias:

a) 2^4 b) $(-3)^3$ c) $(-2)^2$ d) 10^4 e) $(-1)^4$ f) 3^3 g) $(-3)^3$
 Sol: a) 16; b) -27; c) 4; d) 10000; e) 1; f) 27; g) -27

3.- Reduce a una única potencia:

a) $(a^2 \cdot a^3 \cdot a)^3 \cdot (a^2 \cdot a^3 \cdot a^0)$ b) $2^3 \cdot 2 \cdot \left(\frac{2^3 \cdot 2}{2^4 \cdot 2^2} \right)$ c) $3^2 \cdot 3^3 \cdot \left(\frac{3^3 \cdot 3^4}{3^4 \cdot 3^2} \right)$
 Sol: a) a^{23} ; b) 2^2 ; c) 3^6

4.- Escribe con exponente positivo:

a) $\left(\frac{3}{5} \right)^{-2}$ b) $\left(\frac{2}{3} \right)^{-3}$ c) $\left(\frac{1}{2} \right)^{-1}$ d) $\left(\frac{3}{5} \right)^{-5}$ e) 5^{-4}
 Sol: a) $(5/3)^2$; b) $(3/2)^3$; c) 2; d) $(5/3)^5$; e) $(1/5)^4$

5.- Calcula por qué número hay que multiplicar los siguientes números para que se conviertan en cuadrados perfectos:

a) 8 b) 27 c) 18 d) 48 e) 45 f) 28 g) 12
 Sol: a) 2; b) 3; c) 2; d) 3; e) 5; f) 7; g) 3

6.- Sustituye los asteriscos (*) por los números que correspondan:

a) $\left(\frac{3}{5} \right)^{-3} = \left(\frac{*}{*} \right)^3$ b) $\left(\frac{2}{3} \div \frac{5}{7} \right)^* = \left(\frac{2}{3} \right)^{-2} \div \left(\frac{5}{7} \right)^{-2}$ c) $\left((-3)^3 \right)^4 = (-3)^*$
 d) $\left(-\frac{2}{3} \right)^* = \frac{9}{4}$ e) $\left(\frac{3}{5} \right)^3 \cdot \left(\frac{4}{3} \right)^{-1} = \left(\frac{3}{5} \right)^3 \div *$ f) $\left(\left(-\frac{3}{2} \right)^* \right)^2 = \left(-\frac{3}{2} \right)^6$
 Sol: a) 5/3; b) -2; c) 12; d) -2; e) 4/3; f) 3

7.- Reduce las siguientes expresiones a una sola potencia:

a) $\frac{2^2}{2^{-1}} \cdot \left(\frac{2^3 \cdot (-2)^6}{2^5 \cdot 2^{-2}} \right)^2$ b) $\left(\frac{(-3)^2 \cdot 3^3 \cdot (-3)}{3^3 \cdot 3^{-1}} \right)^2$ c) $\left(\frac{a^2 \cdot a^{-3}}{a^{-2} \cdot a^3} \right)^{-1} \cdot \left(\frac{a^2 \cdot a^3}{a \cdot a^2} \right)^2$
 Sol: a) 2^{15} ; b) 3^8 ; c) a^6

8.- Simplifica:

a) $\frac{3^4 \cdot 21 \cdot 49^{-1} \cdot 14^{-3}}{(2/7)^4 \cdot (2^{-2}/49)^3 \cdot (2/7)^{-1}}$ b) $\frac{3^8 \cdot 2^{24} \cdot 3^{-2} \cdot (1/2)^4 \cdot 2^6 \cdot 3^{-2}}{2^{10} \cdot 2^4 \cdot 2^{-1} \cdot 3^2 \cdot 3^6 \cdot 3^{-2} \cdot 4^{-3}}$ c) $\frac{3^7 \cdot 2^4 \cdot 27^{-2} \cdot (1/9)^3 \cdot (2/4)^8}{36 \cdot 81^{-1} \cdot 32 \cdot (1/3)^4 \cdot 2^{-3} \cdot 2^0}$
 d) $\frac{2^4 \cdot 1/2 \cdot 3^{-3} \cdot (2^2)^2 \cdot (3^2/2^3)^2 \cdot 2^3}{2^6 \cdot (1/2)^{-2} \cdot 2^{-3} \cdot 16 \cdot 3^3 \cdot 2^{-6}}$ e) $\frac{32 \cdot 81 \cdot 27^{-2} \cdot 3^4 \cdot 2^{-5} \cdot 4}{16^{-1} \cdot 27 \cdot (36 \cdot 18)^{-1} \cdot 2}$ f) $\frac{27^{-1} \cdot 81 \cdot 3^4 \cdot (2^3/3)^{-1} \cdot 2^4}{36 \cdot (1/3)^{-2} \cdot 4/3 \cdot 27/16 \cdot (3^0)^{-2}}$

Sol: a) $3^5 \cdot 7^5$; b) $2^{19}/3^2$; c) $3^5 \cdot 2^2$; d) $3^4/2^7$; e) $3^3 \cdot 2^8$; f) 2

9.- Realizar las siguientes operaciones simplificando al máximo:

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } \frac{a^3 b^2 a^{-4} b^5}{a^{-4} b^{-1} a^0 b^3} \cdot \frac{a^{-3} b^3 a^2}{a^7 a^{-3} b^4} & \text{b) } \frac{6^2 12^2 27^2 16^{-3}}{4^{-1} 3^5 12^{-1} 6^3} \cdot \frac{3^5 12^{-4} 8^3}{4^3 24^{-1} 8^2} & \text{c) } \frac{\left(\frac{5}{3}\right)^{-2} 25^2 3^{-2} 5^{-5}}{\left(\frac{3}{5}\right)^2 75^3 5^{-3} \frac{3^3}{5^2}} \\
 \text{d) } \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^{-2} \left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(\frac{3}{4}\right)^{-1}}{\left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(\frac{-1}{2}\right)^{-4} \left(\frac{1}{9}\right)^3} & \text{e) } \frac{(2/3)^2 (1/3)^{-3} 2^4 12^3 6^3}{3^2 (2/4)^3 (3^2 8^2 3^3)^{-1}} & \text{f) } \frac{3^{-2} 3^2 2^4}{2^3 2^{-2} 3^4} \cdot \frac{2^4 2 2^{-1}}{2^4 3^2 2} \\
 \text{g) } \frac{2^4 3^2 2^{-1}}{2^3 3^2 2^6 2} \cdot \frac{2^4 3^2 4^2}{3^{-3} 2^{-2} 2} & \text{h) } \frac{3^2 2^{-1}}{2^7 3^2 18} \cdot \frac{2^4 3^2 4}{2^{-1} 2^4 6^{-2}} & \\
 & \frac{3^2 2^{-1}}{3^2 2^4 16} \cdot \frac{2^4 3^2 4}{2^4 2^{-2} 36} & \\
 & \frac{3^2 2^{-1}}{3^2 2^4 16} \cdot \frac{2^4 3^2 4}{2^4 18} &
 \end{array}$$

Sol: a) b^4/a^2 ; b) $1/(2^{13} 3^7)$; c) $1/(3^8 5^2)$; d) $3^5 2^2$; e) $2^{28} 3^7$; f) $2^7/3^{11}$; g) $1/(3^{216})$; h) $2^7/3^{11}$

10.- Simplifica:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } \frac{(3^{-2} 3^4)^{-1}}{(3^2 3^{-1})^{-2}} \cdot \frac{(2^2 3^{-2})^{-1}}{(3^2 3^3)^{-2}} & \text{b) } \frac{(3^{-2} 3^4)^{-1}}{(3^2 3^{-1})^{-2}} \cdot \frac{(2^2 3^{-2})^{-1}}{(3^2 3^3)^{-2}} \\
 \frac{3^4 3^{-1} 2^2}{(2^3 3^2 2)^2} \cdot \frac{(3^2 3)^2}{3^3 2} & \frac{3^4 3^{-1} 2^2}{(2^3 3^2 2)^2} \cdot \frac{(3^2 3)^2}{3^3 2} \\
 \text{c) } \frac{3^2 3^4 2^6 2}{3^4 2 3^{-1} 27} \cdot \frac{27 2^6 3^{-2}}{15 (2^4)^2 3^{-3}} & \text{d) } \frac{3^2 3^{-2} 2^4}{2^2 3^{-2} 2^{-3}} \cdot \frac{3^2 2^{-9} 2}{3^2 2^4 3^{-1}} \\
 \text{e) } \frac{27 2^4 81}{(3^2)^{-1} 2^4 9} \cdot \frac{3^4 2^2 (2^2)^{-2}}{2^{-2} 3^{-1}} & \text{f) } \frac{54^2 18^3 27^{-2} (3^2)^2}{3^3 2^4 2^3 16^{-1} 18^2 24^{-1}}
 \end{array}$$

Sol: a) $3^{10} 2^5$; b) $2^3 3^{16}$; c) $5/(2^8 3^7)$; d) $3^3/2^7$; e) 3^2 ; f) $3^{10} 2^7$

11.- Simplifica:

$$\begin{array}{lll}
 \text{a) } \frac{a^6 b^5 c^{-3} a^{-2} (bc)^2}{a^7 b^{-4} c^4} & \text{b) } \frac{a^{2/3} b^{3/4} c^{2/5} a^{1/6} (bc)^{-2/3}}{a^{16/3} b^{5/8} c^{2/3}} & \text{c) } \frac{(a^5 b^3)^{-2} : a^3}{(a^{-5} : b^{30})^{-1/2}} \\
 \text{d) } \left(\frac{3}{2} a^{-2} b^3\right)^{-2} : \left(\frac{9^{-1} a^{-5} b^2}{8}\right)^2 & \text{e) } \left(\frac{2}{5} a^{-2/5} b^{1/3}\right)^{-3/4} : \left(\frac{25 a^{3/4} b^{5/2}}{4^{-2/3}}\right)^{1/6} &
 \end{array}$$

Sol: a) $a^{-3} b^{11} c^{-5}$; b) $a^{-9/2} b^{-13/24} c^{-14/15}$; c) $a^{-31/2} b^{-21}$; d) $2^8 3^2 a^{14} b^{-10}$; e) $2^{-35/36} 5^{3/4} a^{7/40} b^{2/3}$