

## 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)  $\left( \frac{2}{3} : \frac{5}{7} \right)^* = \left( \frac{2}{3} \right)^{-2} : \left( \frac{5}{7} \right)^{-2}$     c)  $\left( (-3)^3 \right)^4 = (-3)^*$   
 d)  $\left( -\frac{2}{3} \right)^* = \frac{9}{4}$     e)  $\left( \frac{3}{5} \right)^3 \cdot \left( \frac{4}{3} \right)^{-1} = \left( \frac{3}{5} \right)^3 : *$     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)  $2^{19} \cdot 3^2$ ; c)  $3^5 \cdot 2^2$ ; d)  $3^4 \cdot 2^7$ ; e)  $3^3 \cdot 2^8$ ; f) 2

9.- Realizar las siguientes operaciones simplificando al máximo:

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

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:

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

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)  $2^{-35/36} 5^{3/4} a^{7/40} b^{2/3}$