

## Propiedades de las potencias

### Producto

$$a^b \cdot a^c = a^{b+c}$$

$$a^c \cdot b^c = (a \cdot b)^c$$

$$a^0 = 1 \quad a^1 = a$$

$$(a^b)^c = a^{b \cdot c}$$

$$a^{\frac{b}{c}} = \sqrt[c]{a^b}$$

### Cociente

$$a^b : a^c = a^{b-c}$$

$$a^c : b^c = (a : b)^c$$

$$a^{-b} = \frac{1}{a^b} \quad a^{-\frac{b}{c}} = \frac{1}{\sqrt[c]{a^b}}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-c} = \left(\frac{b}{a}\right)^c$$

## Propiedades de las Raíces

$$\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow b^n = a$$

1.- Calcula Aplicando las Propiedades de las potencias:

- a)  $3^3 \cdot 3^4 \cdot 3$     b)  $5^7 : 5^3$     c)  $(5^3)^4$   
d)  $(5 \cdot 2 \cdot 3)^4$     e)  $(3^4)^4$     f)  $[(5^3)^4]^2$   
g)  $(8^2)^3$     h)  $(9^3)^2$     i)  $2^5 \cdot 2^4 \cdot 2$   
j)  $2^7 : 2^6$     k)  $(2^2)^4$     l)  $(4 \cdot 2 \cdot 3)^4$   
m)  $(2^5)^4$     n)  $[(2^3)^4]^{10}$     ñ)  $(27^2)^5$

a)3<sup>8</sup>; b)5<sup>4</sup>; c)5<sup>12</sup>; d)30<sup>4</sup>; e)3<sup>16</sup>; f)5<sup>24</sup>; g)2<sup>18</sup>; h)3<sup>12</sup>; i)2<sup>10</sup>; j)2; k)2<sup>8</sup>; l)24<sup>4</sup>; m)2<sup>20</sup>; n)1; ñ)3<sup>30</sup>

2.- Calcula, teniendo cuidado con los signos:

- a)  $(-2)^2 \cdot (-2)^3 \cdot (-2)^4$     b)  $(-2)^2 \cdot (-2)^3 \cdot (-2)^4$   
c)  $2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4$     d)  $2^2 : 2^3$   
e)  $2^2 : 2^3$     f)  $2^2 : 2^3$   
g)  $2^2 : 2^3$     h)  $(-2)^3 \cdot (+2)^7$

Sol: a) (-2)<sup>9</sup>; b) (-2)<sup>5</sup>; c) 2<sup>-1</sup>=1/2; d) 2<sup>-1</sup>; e) 2<sup>-5</sup>; f) 2<sup>5</sup>; g) 2; h) -(2)<sup>10</sup>

3.- ¿Qué signo tienen las potencias siguientes?

- a) 6<sup>3</sup>    b) (-3)<sup>12</sup>    c) 3<sup>21</sup>    d) (-3)<sup>21</sup>  
e) (-2)<sup>4</sup>    f) 5<sup>32</sup>    g) (-3)<sup>5</sup>    h) 4<sup>51</sup>  
i) 3<sup>35</sup>    j) (-1)<sup>17</sup>    k) 3<sup>-3</sup>    l) (-2)<sup>-3</sup>

4.- Calcula las siguientes potencias:

- a) 3<sup>4</sup>    b) (-1)<sup>3</sup>    c) (-2)<sup>3</sup>    d) 2<sup>5</sup>  
e) (-2)<sup>4</sup>    f) -2<sup>2</sup>    g) (-3)<sup>3</sup>    h) 5<sup>2</sup>

Sol: a) 81; b) -1; c) -8; d) 32; e) 16; f) -4; g) -27; h) 25

5.- Realiza las siguientes operaciones y expresa el resultado en forma de potencia:

- a)  $(2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^3)^3$     b)  $(3^2 \cdot 5^3)^3$     c)  $(5^3 \cdot 2^2 \cdot 4^3)^2$

Sol: a) 2<sup>12</sup>·3<sup>6</sup>·5<sup>9</sup>; b) 3<sup>6</sup>·5<sup>9</sup>; c) 5<sup>6</sup>·2<sup>16</sup>

6.- Reduce a una única potencia:

- a)  $x^4 \cdot x^6$     b)  $m^3 \cdot m^4$     c)  $m^8 : m^6$   
d)  $x^7 : x^6$     e)  $(-4)^7 : (4^2)^2$     f)  $(m^4)^3$   
g)  $(a^{10} : a^6)^2$     h)  $(x^5 : x^2) \cdot x^4$     i)  $(x^2)^5$   
j)  $(x^6 \cdot x^4) : x^7$     k)  $(5^2 \cdot 5^4) : 5^3$     l)  $(2^4)^3 : 2^7$   
m)  $(5^2)^5 : [(-5)^3]^2$     n)  $[(-3)^4]^3 : [(-3)^3]^3$

ol: a) x<sup>10</sup>; b) m<sup>7</sup>; c) m<sup>2</sup>; d) x; e) -4<sup>3</sup>; f) m<sup>12</sup>; g) a<sup>8</sup>; h) x<sup>7</sup>; i) x<sup>10</sup>; j) x<sup>3</sup>; k) 5<sup>3</sup>; l) 2<sup>5</sup>; m) 5<sup>4</sup>; n) -3<sup>3</sup>

7.- 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<sup>23</sup>; b) 2<sup>2</sup>; c) 3<sup>6</sup>

8.- Calcula:

- a)  $(5^8 \cdot 5^4) : (5^2)^5$     b)  $[(-2^6)(+2)^3] : [(+2)^3]^2$   
c)  $[(-7)^8 \cdot 7^5] : (7^4)^3$     d)  $[(-3)^3]^3 : [(-3)^2 \cdot (-3)^3]$

Sol: a) 5<sup>2</sup>; b) -2<sup>3</sup>; c) 7; d) 3<sup>4</sup>

9.- Opera y calcula:

- a)  $10^6 : (5^4 \cdot 2^4)$     b)  $(-12)^7 : [(-3^5 \cdot 4^5)]$   
c)  $[(-9)^5 \cdot (-2)^5] : 18^4$     d)  $[5^7 \cdot (-4)^7] : 20^4$   
e)  $8^4 : (2^5 \cdot 4^2)$     f)  $25^3 : [(-15)^5 : 3^5]$

Sol: a) 10<sup>2</sup>; b) 1<sup>22</sup>; c) 18; d) -20<sup>3</sup>; e) 2<sup>3</sup>; f) -5

10.- Reduce a una única potencia:

- a)  $[2^9 : (2^3)^2] \cdot 5^3$     b)  $10^2 : [(5^2)^3 : 5^4]$   
c)  $6^3 : [(2^7 : 2^6) \cdot 3]^2$     d)  $[(6^2)^2 \cdot 4^4] : (2^3)^4$

Sol: a) 10<sup>9</sup>; b) 2<sup>2</sup>; c) 6; d) 3<sup>4</sup>

11.- Calcula, si es posible, las siguientes raíces:

- a)  $\sqrt{49}$     b)  $\sqrt{8^2}$     c)  $\sqrt{-49}$     d)  $\sqrt{15^2}$   
e)  $\sqrt{169}$     f)  $\sqrt{-225}$     g)  $\sqrt{2500}$     h)  $\sqrt{50^2}$   
i)  $\sqrt{-x^2}$     j)  $\sqrt{x^2}$     k)  $\sqrt{(-144)^2}$     l)  $\sqrt{a^4}$   
m)  $\sqrt{(-2)^2}$     n)  $\sqrt{-a^4}$     ñ)  $\sqrt{(-a)^4}$     o)  $\sqrt{m^6}$   
p)  $\sqrt{-81}$     q)  $\sqrt{(-m)^6}$     r)  $\sqrt{-a^4}$     s)  $\sqrt{-m^6}$

Sol: a) 7; b) 8; c) No; d) 15; e) 13; f) No; g) 50; h) 50; i) No; j) x; k) 144; l) a<sup>2</sup>; m) 2; n) no; ñ) a<sup>2</sup>; o) m<sup>3</sup>; p) no; q) m<sup>3</sup>; r) no; s) no

12.- Calcula:

- a)  $(4^6 \div 4^3) \cdot (4^4 \div 4)$     b)  $(36^5 \div 6^5) \div (2^4 \cdot 3^4)$   
c)  $x \cdot (x^9 \div x^3) \div x^3$     d)  $(2^8 \div 4^2) \div 2^0$   
e)  $4^7 \div 2^9$     f)  $(m^8 \div m^3) \div m^3$   
g)  $4^3 - 5^2 + 3^0$     h)  $\sqrt{144} - \sqrt{121}$   
i)  $6^3 \div 6^2 + 5^2 \cdot 5$     j)  $(3^{11} \div 9^2) \div 27^2$   
k)  $[2^7 \cdot (-3)^7] \div 36^2$     l)  $m^{10} \div (m^3)^3$   
m)  $[(-k)^9] : (-k)^3$     n)  $(25^5 \cdot (-4)^5) : (-10)^3$

Sol: a) 4<sup>6</sup>; b) 6; c) x<sup>4</sup>; d) 2<sup>4</sup>; e) 2<sup>5</sup>; f) m<sup>2</sup>; g) 40; h) 1; i) 131; j) 3; k) -6<sup>3</sup>; l) m; m) k; n) 10<sup>7</sup>

13.- Realiza las siguientes operaciones combinadas y calcula el resultado: (usa potencias si es necesario)

- a)  $3 \cdot 4^2 - 3^2 : 3^0 + \sqrt{81} : 3^2 =$   
b)  $5 \cdot (7-2)^2 : 25 - 4^4 : 4^3 + \sqrt{36} : 6 =$   
c)  $5^2 + 5^3 - 5 + 5^0 =$   
d)  $25 - 5 \cdot 2 + 8^4 : 4^5 + 2 \cdot \sqrt{49} =$   
e)  $8^9 : 1^9$     f)  $24^5 : 2^5$     g)  $(-20)^9 : 5^9$   
h)  $(-30)^7 : (-6)^7$     i)  $8^4 : (-4)^4$     j)  $\frac{9^5}{3^5}$     k)  $\frac{10^8}{2^8}$   
l)  $\frac{(-36)^5}{9^5} \cdot \frac{5^{10}}{1^{10}}$     m)  $\frac{(-14)^{25}}{(-7)^{25}}$     n)  $\frac{30^4}{(-3)^4}$     o)  $\frac{-49^8}{(-7)^8}$

Sol: a) 40; b) 2; c) 146; d) 33; e) 8<sup>9</sup>; f) 12<sup>5</sup>; g) -4<sup>9</sup>; h) 5<sup>7</sup>; i) 2<sup>4</sup>; j) 3<sup>5</sup>; k) 5<sup>8</sup>; l) -10<sup>10</sup>; m) 2<sup>25</sup>; n) -10<sup>4</sup>; o) -7<sup>8</sup>

14.- Calcula si existen estas raíces:

a)  $\sqrt[3]{1}$     b)  $\sqrt[3]{-1}$     c)  $\sqrt[3]{64}$   
 d)  $\sqrt[4]{625}$     e)  $\sqrt[4]{-625}$     f)  $\sqrt[4]{10.000}$

Sol: a) 1; b)-1; c) 4; d) 5; e) No; f) 10

15.- Calcula las siguientes raíces exactas:

a)  $\sqrt{0,04}$     b)  $\sqrt{0,49}$     c)  $\sqrt{0,81}$   
 d)  $\sqrt{0,0001}$     e)  $\sqrt{0,0121}$     f)  $\sqrt{0,1225}$

Sol: a) 0,2; b) 0,7; c) 0,9; d) 0,01; e) 0,11; f) 0,35

16.- Expresa en forma de potencia y calcula:

a)  $\sqrt[3]{a^{12}}$     b)  $\sqrt[5]{m^{10}}$     c)  $\sqrt{x^{10}}$

Sol: a)  $a^4$ ; b)  $m^2$ ; c)  $x^5$

17.- Calcula utilizando las propiedades de las potencias:

a)  $\frac{6^4 \cdot 8^2}{3^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4}$     b)  $\frac{15^2 \cdot 4^2}{12^2 \cdot 10}$     c)  $\frac{2^{-5} \cdot 4^3}{16}$     d)  $\frac{2^5 \cdot 3^2 \cdot 4^{-1}}{2^3 \cdot 9^{-1}}$

Sol: a) 72; b) 5/2; c) 1/8; d) 81

18.- Simplifica:

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

Sol: a) a; b)  $a^2$ ; c)  $b^2/a$ ; d)  $b^3/a$ ; e)  $a \cdot b^2$

19.- Calcula utilizando las propiedades de las potencias:

a)  $\frac{5^2 \cdot (5^{-2})^3 \cdot 5^4}{5^0 \cdot 5^{-5} \cdot (5^2)^2}$     b)  $\frac{2^{-1} \cdot (2^5)^{-3} \cdot 2}{2^7}$     c)  $\frac{3^{\frac{2}{3}} \cdot (3^2)^{\frac{3}{2}}}{3^3}$     d)  $\frac{7^{-3} \cdot 7^{-1} \cdot 7^4}{(7^5 \cdot 7)^2}$

Sol: a) 5; b)  $3^{2/3}$ ; c)  $2^{22}$ ; d)  $7^{-12}$

## Área de Ciencias

<http://selectividad.intergranada.com>