

## Propiedades de las potencias

### Producto

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

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

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

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

### Cociente

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

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

Las potencias y las raíces están relacionadas mediante:

$$\sqrt{a} = b \Leftrightarrow b^2 = a$$

### Potencias

### Potencias vs Raíces

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)  $[(2^3)^4]^0$     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, usando las propiedades de las potencias:

- a)  $2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4$     b)  $2^2 \cdot 2^3 : 2^4$   
c)  $2^2 \cdot 2^3 : 2^5$     d)  $(2^2)^4 : 2^3$   
e)  $8^2 : 2^3$     f)  $4^2 : 2^3$   
g)  $16^2 : 4^3$     h)  $2^3 \cdot 2^7$

Sol: a) 2<sup>9</sup>; b) 2; c) 1; d) 2<sup>5</sup>; e) 2<sup>3</sup>; f) 2; g) 2<sup>2</sup>; h) 2<sup>10</sup>

3.- 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)  $(5^2)^5 : [(5^3)^2]^2$     n)  $[(3^4)^3] : [(3^3)^3]$

Sol: 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.- Una finca cuadrada tiene una superficie de 900 m<sup>2</sup>, ¿Cuánto mide su lado?, ¿Cuántos metros de alambrada necesitamos para cercarla?

Sol: a) 30 m; b) 120 m.

8.- Calcula:

- a)  $(5^8 \cdot 5^4) : (5^2)^5$     b)  $[(2^6) \cdot (2^3)] : [(2^3)^2]^2$   
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.- 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>

10.- 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) 12<sup>2</sup>; c) 18; d) -20<sup>3</sup>; e) 2<sup>3</sup>; f) -5

11.- 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>3</sup>; b) 2<sup>2</sup>; c) 6; d) 3<sup>4</sup>

12.- Calcula la raíz entera en cada caso:

- a)  $\sqrt{5}$     b)  $\sqrt{10}$     c)  $\sqrt{24}$     d)  $\sqrt{32}$   
e)  $\sqrt{39}$     f)  $\sqrt{50}$     g)  $\sqrt{67}$     h)  $\sqrt{92}$

Sol: a) (2,1); b) (3,1); c) (4,8); d) (5,7); e) (6,3); f) (7,1); g) (8,3); h) (9,11)

13.- Calcula 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) 7; d) 15; e) 13; f) 15; g) 50; h) 50; i) x; j) x; k) 144; l) a<sup>2</sup>; m) 2; n) a<sup>2</sup>; ñ) a<sup>2</sup>; o) m<sup>3</sup>; p) 9; q) m<sup>3</sup>; r) a<sup>2</sup>; s) m<sup>3</sup>

14.- 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)  $[k^9 : k^5] : (k^3)$     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>

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

- a)  $3 \cdot 4^2 - 3^2 \cdot 3^0 + \sqrt{81} : 3^2 =$   
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) 5; e) 8<sup>9</sup>; f) 12<sup>5</sup>; g) 5<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>;