Potencias de exponente natural. Operaciones. Propiedades

Una **potencia** es una multiplicación de factores iguales.

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n \text{ factores}}$$

PROPIEDADES DE LAS POTENCIAS

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

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

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$a^m : a^n = a^{m-n}$

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

ACTIVIDADES

1 Completa estos productos con los exponentes que faltan:

a) $3^4 \cdot 3 = 3^{\square}$ b) $2^5 \cdot 2^2 = 2^{\square}$ c) $4^5 \cdot 4^3 = 4^{\square}$

d) $5^{\square} \cdot 5^2 = 5^6$ e) $7^3 \cdot 7^{\square} = 7^5$ f) $4^3 \cdot 4^{\square} = 4^6$

2 Completa las siguientes divisiones con los exponentes que faltan:

a) $a^5 : a^3 = \mathrm{a}^{\square}$ b) $x^9 : x^6 = x^{\square}$ c) $m^4 : m^2 = m^{\square}$

d) $2^{\square} : 2^{\square} = 2^4$ e) $3^{\square} : 3^4 = 3^2$ f) $5^7 : 5^{\square} = 5^2$

3 Completa estas potencias con los exponentes que faltan:

a) $(a^2)^3 = a^{\square}$ b) $(b^2)^2 = b^{\square}$ c) $(c^3)^3 = c^{\square}$

d) $(2^3)^{\square} = 2^6$ e) $(4^3)^{\square} = 4^{12}$ f) $(5^4)^{\square} = 5^8$

4 Calcula las siguientes divisiones como en el ejemplo:

$\boxed{15^3 : 5^3 = (15 : 5)^3 = 3^3 = 27}$

a) $16^4 : 8^4 = \square$ b) $12^4 : 4^4 = \square$ c) $32^3 : 8^3 = \square$

d) $\dfrac{75^2}{25^2} = \square$ e) $\dfrac{21^3}{7^3} = \square$ f) $\dfrac{35^4}{7^4} = \square$

Operaciones con potencias de base 10

ÓRDENES DE UNIDADES DECIMALES

- La expresión como potencia entera de diez de 10 000 es 10^4.
- La expresión como potencia entera de diez de 0,0001 es 10^{-4}.

¿Es 10^{-2} la expresión como potencia entera de diez de 0,01?

SÍ NO

1 Expresa como potencias enteras de base 10.

a) $100\,000 = \square^{\square}$ b) $10 = \square^{\square}$ c) $10\,000\,000 = \square^{\square}$

2 Expresa como potencias enteras de base 10.

a) $0{,}001 = \dfrac{1}{1\,000} = \dfrac{1}{\square^{\square}} = \square^{\square}$

b) $0{,}1 = \dfrac{1}{10} = \dfrac{1}{\square^{\square}} = \square^{\square}$

c) $0{,}000001 = \dfrac{1}{1\,000\,000} = \dfrac{1}{\square^{\square}} = \square^{\square}$

DESCOMPOSICIÓN POLINÓMICA DE NÚMEROS DECIMALES

- La descomposición polinómica de 6,37 es:

$$6 = 6 \cdot 1 = 6 \cdot 10^0$$
$$0{,}3 = 3 : 10 = 3 \cdot 10^{-1}$$
$$0{,}07 = 7 : 100 = 7 \cdot 10^{-2}$$
$$6{,}37 = 6 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^{-1} + 7 \cdot 10^{-2}$$

¿Es $3 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-3}$ la descomposición de 307,205?

SÍ NO

3 Escribe el número decimal correspondiente en cada caso:

a) $2 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 8 + 3 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-3} = \square$

b) $3 \cdot 10 + 2 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2} = \square$

c) $4 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-3} + 8 \cdot 10^{-5} = \square$

NÚMEROS MUY GRANDES O MUY PEQUEÑOS

- El número $6\underbrace{250\,000\,000\,000}_{12\text{ lugares}}$ se escribe utilizando potencias de base 10 $\rightarrow 6{,}25 \cdot 10^{12}$.
- El número $0{,}\underbrace{00000000}_{9\text{ lugares}}174$ se escribe utilizando potencias de base 10 $\rightarrow 1{,}74 \cdot 10^{-9}$.

¿Son 12 500 000 000 y $1{,}25 \cdot 10^{10}$ el mismo número?

SÍ NO

4 Escribe con todas sus cifras.

a) $2{,}3 \cdot 10^5 = \square$ b) $6{,}8 \cdot 10^{-4} = \square$

c) $1{,}94 \cdot 10^7 = \square$ d) $2{,}26 \cdot 10^{-8} = \square$

5 Completa los exponentes.

a) $27\,800\,000 = 2{,}78 \cdot 10^{\square}$

b) $950\,000\,000\,000 = 9{,}50 \cdot 10^{\square}$

c) $0{,}00057 = 5{,}70 \cdot 10^{\square}$

d) $0{,}0000000136 = 1{,}36 \cdot 10^{\square}$

Aproximación de números decimales: truncamiento y redondeo

Truncar es, al expresar una cantidad, suprimir las últimas cifras o sustituirlas por cero.

Redondear es aproximar a la más cercana unidad de un cierto orden. Por tanto, si la primera cifra que se suprime es mayor o igual que 5, la cifra anterior aumenta en una unidad.

Veamos un ejemplo:

Si alguien gana en las quinielas 795 853,63 €, y lo queremos expresar más sencillamanete en miles de euros, podemos truncar o redondear:

TRUNCAR: 795000 €, o bien 795 miles de euros.

REDONDEAR: 796000 €, o bien 796 miles de euros.

Habitualmente, para tomar una cantidad aproximada se recurre al redondeo.

ACTIVIDADES

1 Trunca y redondea en la cuarta cifra decimal los números siguientes:

a) $\sqrt{2}$ =

b) $\sqrt{5}$ =

c) π =

Hállalos, previamente, en la calculadora.

Potencias de exponente natural. Operaciones. Propiedades

Soluciones

Una **potencia** es una multiplicación de factores iguales.

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n \text{ factores}}$$

PROPIEDADES DE LAS POTENCIAS

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

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

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

$a^m : a^n = a^{m-n}$

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

ACTIVIDADES

1 Completa estos productos con los exponentes que faltan:

a) $3^4 \cdot 3 = 3^{\boxed{5}}$ b) $2^5 \cdot 2^2 = 2^{\boxed{7}}$ c) $4^5 \cdot 4^3 = 4^{\boxed{8}}$

d) $5^{\boxed{4}} \cdot 5^2 = 5^6$ e) $7^3 \cdot 7^{\boxed{2}} = 7^5$ f) $4^3 \cdot 4^{\boxed{3}} = 4^6$

2 Completa las siguientes divisiones con los exponentes que faltan:

a) $a^5 : a^3 = \mathrm{a}^{\boxed{2}}$ b) $x^9 : x^6 = x^{\boxed{3}}$ c) $m^4 : m^2 = m^{\boxed{2}}$

d) $2^{\boxed{9}} : 2^{\boxed{5}} = 2^4$ e) $3^{\boxed{6}} : 3^4 = 3^2$ f) $5^7 : 5^{\boxed{5}} = 5^2$

3 Completa estas potencias con los exponentes que faltan:

a) $(a^2)^3 = a^{\boxed{6}}$ b) $(b^2)^2 = b^{\boxed{4}}$ c) $(c^3)^3 = c^{\boxed{9}}$

d) $(2^3)^{\boxed{2}} = 2^6$ e) $(4^3)^{\boxed{4}} = 4^{12}$ f) $(5^4)^{\boxed{2}} = 5^8$

4 Calcula las siguientes divisiones como en el ejemplo:

$$\boxed{15^3 : 5^3 = (15 : 5)^3 = 3^3 = 27}$$

a) $16^4 : 8^4 = \boxed{2^4}$ b) $12^4 : 4^4 = \boxed{3^4}$ c) $32^3 : 8^3 = \boxed{4^3}$

d) $\dfrac{75^2}{25^2} = \boxed{3^2}$ e) $\dfrac{21^3}{7^3} = \boxed{3^3}$ f) $\dfrac{35^4}{7^4} = \boxed{5^4}$

Operaciones con potencias de base 10

Soluciones

ÓRDENES DE UNIDADES DECIMALES

- La expresión como potencia entera de diez de 10 000 es 10^4.
- La expresión como potencia entera de diez de 0,0001 es 10^{-4}.

¿Es 10^{-2} la expresión como potencia entera de diez de 0,01?

SÍ NO

1 Expresa como potencias enteras de base 10.

a) $100\,000 = \boxed{10}^{\boxed{5}}$ b) $10 = \boxed{10}^{\boxed{1}}$ c) $10\,000\,000 = \boxed{10}^{\boxed{7}}$

2 Expresa como potencias enteras de base 10.

a) $0{,}001 = \dfrac{1}{1\,000} = \dfrac{1}{\boxed{10}^{\boxed{3}}} = \boxed{10}^{\boxed{-3}}$

b) $0{,}1 = \dfrac{1}{10} = \dfrac{1}{\boxed{10}^{\boxed{3}}} = \boxed{10}^{\boxed{-1}}$

c) $0{,}000001 = \dfrac{1}{1\,000\,000} = \dfrac{1}{\boxed{10}^{\boxed{6}}} = \boxed{10}^{\boxed{-6}}$

DESCOMPOSICIÓN POLINÓMICA DE NÚMEROS DECIMALES

- La descomposición polinómica de 6,37 es:

$$6 = 6 \cdot 1 = 6 \cdot 10^0$$
$$0{,}3 = 3 : 10 = 3 \cdot 10^{-1}$$
$$0{,}07 = 7 : 100 = 7 \cdot 10^{-2}$$
$$6{,}37 = 6 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^{-1} + 7 \cdot 10^{-2}$$

¿Es $3 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^0 + 2 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-3}$ la descomposición de 307,205?

SÍ NO

3 Escribe el número decimal correspondiente en cada caso:

a) $2 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 8 + 3 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-3} = \boxed{2\,508{,}305}$

b) $3 \cdot 10 + 2 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2} = \boxed{30{,}24}$

c) $4 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-3} + 8 \cdot 10^{-5} = \boxed{0{,}04508}$

NÚMEROS MUY GRANDES O MUY PEQUEÑOS

- El número $6\underbrace{250\,000\,000\,000}_{12 \text{ lugares}}$ se escribe utilizando potencias de base 10 $\to 6{,}25 \cdot 10^{12}$.
- El número $0{,}\underbrace{00000000}_{9 \text{ lugares}}174$ se escribe utilizando potencias de base 10 $\to 1{,}74 \cdot 10^{-9}$.

¿Son 12 500 000 000 y $1{,}25 \cdot 10^{10}$ el mismo número?

SÍ NO

4 Escribe con todas sus cifras.

a) $2{,}3 \cdot 10^5 = \boxed{230\,000}$ b) $6{,}8 \cdot 10^{-4} = \boxed{0{,}00068}$

c) $1{,}94 \cdot 10^7 = \boxed{19\,400\,000}$ d) $2{,}26 \cdot 10^{-8} = \boxed{0{,}0000000226}$

5 Completa los exponentes.

a) $27\,800\,000 = 2{,}78 \cdot 10^{\boxed{7}}$

b) $950\,000\,000\,000 = 9{,}50 \cdot 10^{\boxed{7}}$

c) $0{,}00057 = 5{,}70 \cdot 10^{\boxed{-4}}$

d) $0{,}0000000136 = 1{,}36 \cdot 10^{\boxed{-9}}$

Aproximación de números decimales: truncamiento y redondeo

Soluciones

Truncar es, al expresar una cantidad, suprimir las últimas cifras o sustituirlas por cero.

Redondear es aproximar a la más cercana unidad de un cierto orden. Por tanto, si la primera cifra que se suprime es mayor o igual que 5, la cifra anterior aumenta en una unidad.

Veamos un ejemplo:

Si alguien gana en las quinielas 795 853,63 €, y lo queremos expresar más sencillamanete en miles de euros, podemos truncar o redondear:

TRUNCAR: 795000 €, o bien 795 miles de euros.

REDONDEAR: 796000 €, o bien 796 miles de euros.

Habitualmente, para tomar una cantidad aproximada se recurre al redondeo.

ACTIVIDADES

1 Trunca y redondea en la cuarta cifra decimal los números siguientes:

a) $\sqrt{2}$ = 1,414213562…

b) $\sqrt{5}$ = 2,236067977…

c) π = 3,411592654

Hállalos, previamente, en la calculadora.

TRUNCAMIENTO	REDONDEO
$\sqrt{2} = 1,4142$	$\sqrt{2} = 1,4142$
$\sqrt{5} = 2,2360$	$\sqrt{5} = 2,2361$
$\pi = 3,1415$	$\pi = 3,1416$