

Propiedades de las potencias

Tras explicar individualmente cinco propiedades de las potencias, conviene verlas juntas y hacer ejercicios. Las propiedades son muy importantes porque más adelante se repetirán con otros conjuntos de números y serán el origen de más operaciones y propiedades.

Propiedad 1	$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$	Producto de potencias de la misma base
Propiedad 2	$a^n : a^m = a^{n-m}$	Cociente de potencias de la misma base
Propiedad 3	$a^n \cdot b^n = (ab)^n$	Producto de potencias con el mismo exponente
Propiedad 4	$a^n : b^n = (a:b)^n$	Cociente de potencias con el mismo exponente
Propiedad 5	$(a^n)^m = a^{nm}$	Potencia de potencia

Ejemplos

Escribe las siguientes expresiones como una sola potencia que tenga como base el número más pequeño que sea posible.

① $2^5 \cdot 2^8$ ② $3^{15} : 3^8$ ③ $7^4 \cdot 2^4$ ④ $9^7 : 3^7$ ⑤ $(2^8)^3$

Explicaciones

- * El enunciado pide «que tenga como base el número más pequeño que sea posible» porque si no lo dijera, bastaría con hacer la operación y decir el resultado, ya que un número natural siempre se puede escribir como una potencia, poniendo exponente 1. Por ejemplo, podríamos hacer el ejemplo (1) así:
 $2^5 \cdot 2^8 = 32 \cdot 256 = 8192 = 8192^1$.
- * El interés de estos ejercicios es que aprendas a manejar con soltura las propiedades, no que hagas el cálculo final.

Resolución de los ejemplos

① $2^5 \cdot 2^8 = 2^{13}$ ② $3^{15} : 3^8 = 3^7$ ③ $7^4 \cdot 2^4 = 14^4$ ④ $9^7 : 3^7 = 3^7$ ⑤ $(2^8)^3 = 2^{24}$

Ejemplos

Escribe las siguientes expresiones como una sola potencia que tenga como base el número más pequeño que sea posible.

⑥ $7^5 \cdot 7^8 : 7^4$ ⑦ $(2^5)^4 \cdot (2^3)^8$ ⑧ $(6^7 \cdot 35^7) : (10^3 \cdot 21^3)$ ⑨ $3 \cdot 3^5 \cdot 3^8$

Explicaciones

- * Cuando hay que aplicar las propiedades de las potencias en una operación combinada de potencias, también hay que aplicar las reglas generales de la jerarquía de operaciones.
- * Observa en el ejemplo (9) cómo se puede convertir un número en una potencia.

Resolución de los ejemplos

⑥ $7^5 \cdot 7^8 : 7^4 = 7^{13} : 7^4 = 7^{11}$
 ⑦ $(2^5)^4 \cdot (2^3)^8 = 2^{20} \cdot 2^{24} = 2^{44}$
 ⑧ $(6^7 \cdot 35^7) : (10^3 \cdot 21^3) = 210^7 : 210^3 = 210^4$
 ⑨ $3 \cdot 3^5 \cdot 3^8 = 3^1 \cdot 3^{13} = 3^{14}$