

MÓDULO DE CIENCIAS REPASO POTENCIAS Y RAICES 2ºFPB

ABRIL 2020, RELIGIOSAS MARIA INMACULADA



Profesor: José Alberto Prieto

¿Qué es una potencia?

Diagram illustrating the components of a power expression: $7^5 = 16\,807$. The base is 7, the exponent is 5, and the result is 16 807. The expression is expanded as $7^5 = 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 16\,807$.

¿Cómo se lee una potencia?

- Cuando esta elevada a 2, se dice la base elevada al cuadrado
- Cuando esta elevada a 3, se dice la base elevada al cubo.
- Cuando esta elevada a otro número distinto se dice la base elevada al número en ordinal.

Calculo de potencias

- Manualmente: se multiplica la base por si misma tantas veces como nos dice el exponente: $9^4 = 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 6561$
- Con calculadora escribimos la base elevamos (tecla $\wedge$ e introducimos el exponente).

Propiedades de las potencias

$1^n = 1$	$a^1 = a$	$a^0 = 1, (a \neq 0)$
$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$		$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$		$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
$a^{-1} = \frac{1}{a}, (a \neq 0)$		$\left(\frac{a}{b}\right)^{-1} = \frac{b}{a}$
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, (a \neq 0)$		$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \frac{b^n}{a^n}$

LA RAÍZ CUADRADA

RAÍZ CUADRADA DE UN NÚMERO

La **raíz cuadrada** es la operación inversa a la potencia. Fíjate en las raíces cuadradas que corresponden a estas potencias:

$$8^2 = 64 \quad \sqrt{64} = 8$$

$$5^2 = 25 \quad \sqrt{25} = 5$$

La **raíz cuadrada** de un número es otro número que, elevado al cuadrado, es igual al primero.

Las **partes de una raíz cuadrada** son las siguientes:

- **Radical:** es el símbolo de la raíz, puedes verlo representado como: $\sqrt{}$
- **Radicando:** es el número del cual se obtiene la raíz.
- **Raíz:** es el resultado tras realizar la raíz cuadrada.
- **Índice:** es el número que denota el tipo de raíz.

Ejercicio Raíz cuadrada. Resuelve los siguientes cuadrados perfectos.

- a) $\sqrt{64}$
- b) $\sqrt{25}$
- c) $\sqrt{49}$
- d) $\sqrt{81}$
- e) $\sqrt{100}$

Potencias. Operaciones

POTENCIAS

- Todo producto de factores iguales se puede escribir en forma de potencia. El factor que se repite se llama base y el número de veces que se repite se llama exponente.

Ejemplo: $6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6^4$ $\xrightarrow{\text{Exponente}}$
 $\xrightarrow{\text{Base}}$

- Casos particulares de potencias:

Un número elevado al exponente 1 es igual al mismo número. $2^1 = 2$; $3^1 = 3$.

Un número elevado al exponente 0 es igual a uno. $4^0 = 1$; $5^0 = 1$.

1

Completa el cuadro.

Potencia	3^2	4^3	5^4	6^5	8^7	9^{10}	10^{11}	15^{20}
Base								
Exponente								

2

Escribe en forma de potencia los siguientes productos.

$$8 \times 8 \times 8 =$$

$$7 \times 7 \times 7 \times 7 =$$

$$9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 =$$

$$15 \times 15 \times 15 \times 15 \times 15 =$$

$$8 \times 8 \times 7 \times 7 \times 7 =$$

$$5 \times 5 \times 5 \times 6 \times 6 =$$

$$7 \times 7 \times 9 \times 9 \times 9 =$$

$$10 \times 10 \times 10 \times 8 \times 8 \times 8 =$$

3

Halla el valor de las siguientes potencias.

$$7^1 =$$

$$8^0 =$$

$$9^2 =$$

$$8^3 =$$

$$11^0 =$$

$$25^1 =$$

$$2^2 \times 3^3 =$$

$$2^3 \times 3^2 =$$

$$4^2 \times 5^2 =$$

$$4^2 \times 5^2 \times 3^0 =$$

$$5^3 \times 2^2 \times 3^3 =$$

$$6^2 \times 3^3 \times 7^0 =$$

POTENCIAS DE BASE 10

• Toda potencia de base 10 es igual a la unidad seguida de tantos ceros como unidades indica el exponente.

Ejemplos: $10^2 = 10 \times 10 = 100$
 $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1.000$
 $10^5 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 100.000$

• Los números de muchas cifras que acaban en ceros tienen una escritura más cómoda utilizando potencias de base 10.

Ejemplos: $120.000.000 = 12 \times 10.000.000 = 12 \times 10^7$
 $200.000.000 = 2 \times 100.000.000 = 2 \times 10^8$

1

Calcula.

$10^4 =$

$10^6 =$

$10^7 =$

$10^8 =$

$10^9 =$

$10^{10} =$

$10^{11} =$

$10^{12} =$

2

Escribe, utilizando potencias de base 10, los siguientes números.

$3.000 =$

$40.000 =$

$600.000 =$

$7.000.000 =$

$80.000.000 =$

$130.000.000 =$

$200.000.000 =$

$320.000.000 =$

$1.000.000.000 =$

$2.000.000.000 =$

3

En la siguiente tabla aparece la distancia media en kilómetros de algunos planetas al Sol. Escribe esas distancias utilizando potencias de base 10.

	Tierra	Urano	Neptuno	Plutón
Distancia media al Sol (km)	149.500.000	2.873.000.000	4.498.000.000	5.910.000.000
Potencias de base 10				

PRODUCTO DE POTENCIAS DE IGUAL BASE

El producto de dos o más potencias de igual base es otra potencia de la misma base y cuyo exponente es la suma de los exponentes.

Ejemplos: $2^3 \times 2^2 \times 2^4 = 2^{3+2+4} = 2^9$
 $4^3 \times 4^2 \times 4^6 = 4^{3+2+6} = 4^{11}$

1

Escribe en forma de una sola potencia los siguientes productos. Después, calcula su valor.

$$2^2 \times 2^2 = 2^4 = 16$$

$$2^2 \times 2^3 =$$

$$2^3 \times 2 =$$

$$2^4 \times 2 =$$

$$3^2 \times 3^2 =$$

$$3^3 \times 3 =$$

$$3^2 \times 3^3 =$$

$$3^3 \times 3^3 =$$

$$3^4 \times 3 =$$

$$4^3 \times 4^0 =$$

$$2^2 \times 2 \times 2^3 =$$

$$3 \times 3^2 \times 3 =$$

$$4^2 \times 4^2 \times 4 =$$

$$5 \times 5 \times 5^2 =$$

$$6^2 \times 6^2 \times 6 =$$

$$7^2 \times 7 \times 7 =$$

$$8^2 \times 8 \times 8^3 =$$

$$9^2 \times 9^2 \times 9 =$$

$$9 \times 9^2 \times 9^0 =$$

$$10 \times 10^0 \times 10^2 =$$

2

Calcula y completa los exponentes que faltan.

$$2^6 \times 2^{\square} = 2^8$$

$$2^3 \times 2^{\square} = 2^7$$

$$6^4 \times 6^{\square} = 6^{10}$$

$$7^3 \times 7^{\square} = 7^{11}$$

$$8^4 \times 8^{\square} = 8^{12}$$

$$9^5 \times 9^{\square} = 9^{13}$$

$$10^8 \times 10^{\square} = 10^{14}$$

$$11^9 \times 11^{\square} = 11^{15}$$

$$12^3 \times 12^4 \times 12^{\square} = 12^{10}$$

$$14^5 \times 14^6 \times 14^{\square} = 14^{18}$$

$$15^7 \times 15^2 \times 15^{\square} = 15^{13}$$

$$23^8 \times 23^9 \times 23^{\square} = 23^{20}$$

$$35^7 \times 35^6 \times 35^{\square} = 35^{24}$$

$$42^9 \times 42^5 \times 42^{\square} = 42^{19}$$

$$53^7 \times 53^4 \times 53^{\square} = 53^{22}$$

$$61^5 \times 61^2 \times 61^{\square} = 61^{19}$$

$$75^6 \times 75^2 \times 75^{\square} = 75^{20}$$

$$81^7 \times 81^2 \times 81^{\square} = 81^{15}$$

COCIENTE DE POTENCIAS DE IGUAL BASE

El cociente de dos potencias de igual base es otra potencia de la misma base y cuyo exponente es la resta de los exponentes.

Ejemplos: $2^6 : 2^3 = 2^{6-3} = 2^3$
 $4^8 : 4^2 = 4^{8-2} = 4^6$

1

Escribe en forma de una sola potencia los siguientes cocientes. Después, calcula su valor.

$$3^8 : 3^5 = 3^3 = 27$$

$$5^4 : 5^3 =$$

$$6^9 : 6^7 =$$

$$7^{10} : 7^8 =$$

$$8^{12} : 8^{10} =$$

$$9^{13} : 9^{11} =$$

$$10^3 : 10 =$$

$$11^2 : 11^2 =$$

$$12^3 : 12 =$$

$$13^4 : 13^2 =$$

$$20^5 : 20^2 =$$

$$30^6 : 30^3 =$$

$$40^7 : 40^4 =$$

$$50^3 : 50^2 =$$

$$60^3 : 60^0 =$$

$$70^4 : 70^0 =$$

$$80^5 : 80 =$$

$$90^6 : 90^2 =$$

$$100^7 : 100 =$$

$$200^5 : 100^0 =$$

2

Calcula y completa los exponentes que faltan.

$$4^8 : 4 \square = 4^6$$

$$5^9 : 5 \square = 5^4$$

$$7^8 : 7 \square = 7^6$$

$$8^9 : 8 \square = 8^3$$

$$9^{10} : 9 \square = 9^7$$

$$10^{16} : 10 \square = 10^{10}$$

$$11^{15} : 11 \square = 11^4$$

$$12^{16} : 12 \square = 12^{12}$$

$$13^{12} : 13 \square = 13^9$$

$$35^{15} : 35 \square = 35^{12}$$

$$41^{20} : 41 \square = 41$$

$$50^{18} : 50 \square = 50^9$$

$$62^{17} : 62 \square = 62^4$$

$$75^{19} : 75 \square = 75^2$$

$$80^{21} : 80 \square = 80^{10}$$

$$82^{30} : 82 \square = 82^{21}$$

$$90^{45} : 90 \square = 90^{20}$$

$$95^{32} : 95 \square = 95^{17}$$

POTENCIA DE UNA POTENCIA

La potencia de una potencia es otra potencia de igual base y cuyo exponente es el producto de los exponentes.

Ejemplos: $(2^3)^2 = 2^{3 \times 2} = 2^6$
 $(4^4)^3 = 4^{4 \times 3} = 4^{12}$

1

Escribe en forma de una sola potencia.

$$(3^2)^3 =$$

$$(4^3)^2 =$$

$$(5^2)^2 =$$

$$(6^4)^3 =$$

$$(7^5)^2 =$$

$$(8^4)^5 =$$

$$(9^7)^3 =$$

$$(10^4)^2 =$$

$$(11^5)^6 =$$

$$(12^7)^9 =$$

$$(23^4)^5 =$$

$$(30^5)^6 =$$

$$(41^4)^7 =$$

$$(50^6)^4 =$$

$$(65^3)^5 =$$

$$(72^7)^3 =$$

$$(80^2)^4 =$$

$$(85^3)^2 =$$

$$(97^3)^4 =$$

$$(99^2)^6 =$$

2

Calcula y completa los exponentes que faltan.

$$(2^4)^{\square} = 2^8$$

$$(3^2)^{\square} = 3^6$$

$$(4^3)^{\square} = 4^{12}$$

$$(5^4)^{\square} = 5^{16}$$

$$(6^8)^{\square} = 6^{24}$$

$$(7^4)^{\square} = 7^{36}$$

$$(8^9)^{\square} = 8^{18}$$

$$(9^5)^{\square} = 9^{30}$$

$$(10^3)^{\square} = 10^{18}$$

$$(23^5)^{\square} = 23^{20}$$

$$(30^7)^{\square} = 30^{21}$$

$$(42^6)^{\square} = 42^{18}$$

$$(50^7)^{\square} = 50^{42}$$

$$(65^3)^{\square} = 65^{24}$$

$$(72^4)^{\square} = 72^{16}$$

$$(75^3)^{\square} = 75^{15}$$

$$(84^2)^{\square} = 84^{20}$$

$$(89^3)^{\square} = 89^{21}$$

POTENCIA DE UN PRODUCTO

La potencia de un producto es igual al producto de cada uno de los factores elevado a dicha potencia.

Ejemplos: $(5 \times 3)^2 = 5^2 \times 3^2$
 $(4 \times 2 \times 5)^3 = 4^3 \times 2^3 \times 5^3$

1

Escribe el resultado como producto de potencias.

$$(2 \times 3)^3 =$$

$$(4 \times 2)^2 =$$

$$(3 \times 5)^4 =$$

$$(5 \times 7)^3 =$$

$$(8 \times 9)^5 =$$

$$(7 \times 10)^2 =$$

$$(2 \times 3 \times 4)^2 =$$

$$(4 \times 5 \times 6)^3 =$$

$$(6 \times 7 \times 8)^4 =$$

$$(8 \times 9 \times 10)^5 =$$

$$(10 \times 11 \times 12)^6 =$$

$$(13 \times 14 \times 15)^7 =$$

2

Escribe en forma de una sola potencia.

$$2^2 \times 3^2 \times 4^2 = (2 \times 3 \times 4)^2$$

$$3^3 \times 4^3 \times 5^3 =$$

$$5^6 \times 7^6 \times 8^6 =$$

$$4^7 \times 9^7 \times 5^7 =$$

$$9^{10} \times 8^{10} \times 7^{10} =$$

$$11^7 \times 12^7 \times 13^7 =$$

$$14^8 \times 15^8 \times 16^8 =$$

$$21^7 \times 20^7 \times 19^7 =$$

$$32^9 \times 40^9 \times 53^9 =$$

$$43^8 \times 52^8 \times 62^8 =$$

3

Completa los exponentes que faltan.

$$2^3 \times 4^3 \times 5^{\square} = (2 \times 4 \times 5)^3$$

$$3^4 \times 5^{\square} \times 6^4 = (3 \times 5 \times 6)^4$$

$$5^{\square} \times 6^6 \times 8^6 = (5 \times 6 \times 8)^6$$

$$6^4 \times 3^{\square} \times 5^4 = (6 \times 3 \times 5)^4$$

$$7^{\square} \times 8^5 \times 9^5 = (7 \times 8 \times 9)^5$$

$$5^3 \times 9^3 \times 8^{\square} = (5 \times 9 \times 8)^3$$

$$6^{\square} \times 8^{\square} \times 9^3 = (6 \times 8 \times 9)^3$$

$$9^4 \times 10^{\square} \times 11^{\square} = (9 \times 10 \times 11)^4$$

$$12^{\square} \times 13^{\square} \times 14^{\square} = (12 \times 13 \times 14)^6$$

$$15^{\square} \times 12^{\square} \times 13^{\square} = (15 \times 12 \times 13)^7$$

$$21^{\square} \times 16^{\square} \times 30^{\square} = (21 \times 16 \times 30)^8$$

$$35^{\square} \times 26^{\square} \times 41^{\square} = (35 \times 26 \times 41)^9$$