

## FICHA EJERCICIOS D: Operaciones con potencias 1ºESO

La teoría: propiedades de las potencias.	
1. Producto de potencias de <b>misma base</b> : se suman exponentes.	$3^8 \cdot 3^7 = 3^{8+7} = 3^{15}$
2. División de potencias de <b>misma base</b> : se restan exponentes.	$3^8 : 3^5 = 3^{8-5} = 3^3$
3. Potencia de una potencia: se multiplican exponentes.	$(3^4)^5 = 3^{4 \cdot 5} = 3^{20}$
4. Cualquier número elevado a cero es 1.	$123^0 = 1$
5. Producto de potencias de mismo exponente, se multiplican las bases.	$3^7 \cdot 5^7 = (3 \cdot 5)^7 = 15^7$
6. División de potencias de mismo exponente, se dividen las bases.	$10^7 : 5^7 = (10 : 5)^7 = 2^7$
7. Exponente negativo se da "la vuelta" a la potencia: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$3^{-2} = \frac{1}{3^2} \quad \left(\frac{3}{2}\right)^{-5} = \left(\frac{2}{3}\right)^5$

La teoría: castillos de potencias I: potencias de misma base	
	$\frac{4^5 \cdot 16^2 \cdot 2^{10}}{8^4 \cdot 3^0}$
Paso 1: factorizar todos los números en números primos (salvo que alguno esté elevado a cero, en cuyo caso es 1)	$\frac{(2^2)^5 \cdot (2^4)^2 \cdot 2^{10}}{(2^3)^4 \cdot 1}$
Paso 2: propiedades de potencias: potencia de una potencia $(a^b)^c = a^{b \cdot c}$	$\frac{2^{10} \cdot 2^8 \cdot 2^{10}}{2^{12}}$
Paso 3: propiedades de potencias: producto o división de potencias de misma base: $a^b \cdot a^c = a^{b+c}$ o $a^b : a^c = a^{b-c}$	$\frac{2^{18} \cdot 2^{10}}{2^{12}} = \frac{2^8}{2^{12}} = 2^{-4}$

La teoría: castillos de potencias II: potencias con diferente base	
	$\frac{4^5 \cdot 6^2 \cdot 2^{10}}{12^4 \cdot 7^0}$
Paso 1: factorizar todos los números en números primos (salvo que alguno esté elevado a cero, en cuyo caso es 1)	$\frac{(2^2)^5 \cdot (2 \cdot 3)^2 \cdot 2^{10}}{(2^2 \cdot 3)^4 \cdot 1}$
Paso 2: propiedades de potencias: potencia de un producto y de una potencia: $(a \cdot b)^c = a^c \cdot b^c$ , $(a^b)^c = a^{b \cdot c}$	$\frac{2^{10} \cdot 2^2 \cdot 3^2 \cdot 2^{10}}{2^8 \cdot 3^4}$
Paso 3: resto de propiedades: "juntar" doses con doses, treses con treses, etc.	$\frac{2^{22} \cdot 3^2}{2^8 \cdot 3^4} = 2^{22-8} \cdot 3^{2-4} = 2^{14} \cdot 3^{-2}$

La teoría: castillos de potencias III: potencias con álgebra	
	$\frac{x^7 \cdot (xy^2)^3 \cdot y^2}{x \cdot x^3}$
Paso 1: como no se puede factorizar, pasamos directamente a potencia de una potencia.	$\frac{x^7 \cdot x^3 \cdot (y^2)^3 \cdot y^2}{x \cdot x^3}$
Paso 2: resto de propiedades	$\frac{x^{7+3} \cdot y^6 \cdot y^2}{x^{1-3}} = \frac{x^{10} \cdot y^8}{x^{-2}} = x^{10-(-2)} \cdot y^8 = x^{12} \cdot y^8$

1. Utiliza las propiedades de las potencias para calcular:

NOTA: en algunos tendrás que hacer la operación para comprobar el resultado, en otros no. Por ejemplo,  $3^3$  puede aparecer así en la solución, o como 27.

a) $16^2 \cdot 8^3$	b) $9^3 \cdot 27^2$	c) $4^3 \cdot 8^2 : 16^3$
d) $\frac{x^6 \cdot x^8}{x^3}$	e) $\frac{3^2 \cdot 3^5}{3^3 \cdot 3}$	f) $\frac{2^2 \cdot 2^6}{2^4 \cdot 2}$
g) $\frac{2^4 \cdot 8^3}{16^2 : 32}$	h) $\frac{81 \cdot 27^2}{3 \cdot 9^3}$	i) $\frac{16^2 \cdot 8^3}{32 \cdot 4^2}$
j) $\frac{2^4 \cdot 2^2}{(2 \cdot 2^0)^3 \cdot 2^5}$	k) $\frac{81^4 \cdot 27^5}{243^2 : (9^3)^2}$	l) $\frac{16^3 : 32^2}{64^3 : (8 \cdot 2)}$

$m) \frac{12^2 \cdot 16^3}{18^4 \cdot 36}$	$n) \frac{27^4 \cdot 18^2}{12^5 \cdot 243^3}$	$\tilde{n}) \frac{3^4 \cdot 3^{-3}}{3^2 \cdot 3^0}$
$o) \frac{3^4 \cdot 3^{-3}}{(3^2)^3 \cdot 3}$	$p) \frac{(3^2)^3 \cdot (3^2)^4}{3^6 \cdot (3^5)^2}$	$q) \frac{(-2)^3 \cdot (-2)^4 \cdot (-2)^2}{[(-2)^2]^3 \cdot (-2)^5}$
$r) \frac{(-2)^3 \cdot (-2)^0 \cdot (-2)^2}{(-2) \cdot (-2)^2}$	$s) \frac{[(-3)^2]^3 \cdot [(-3)^2 \cdot (-3)]}{(-3)^3 \cdot (-3)}$	$t) (-2)^4 \cdot 2^3$

$u) (-2)^3 \cdot 2^4$	$v) \frac{(-3)^2 \cdot 3^4}{(-3)^3}$	$w) \frac{(-3)^2 \cdot 3^5}{(-3)^4}$
$x) \frac{(-3)^5 \cdot 3^2}{(-3)^3}$	$y) \frac{(-2)^4 \cdot 16^2}{8^3 \cdot 32^4}$	$z) \frac{-8 \cdot 64}{2^4 \cdot 16}$

Soluciones (desordenadas):

27	32	$3^{33}$	1	1	9	$2^{10}$	16	$3^4$
$2^8$	27	$-2^7$	$2^{17}$	$x^{11}$	$3^{12}$	$2^{23}$	$3^3$	$-3^3$
$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2^{10}}{3^8}$	$2^7$	$\frac{1}{2^{12}}$	-2	$\frac{1}{3^4 \cdot 2^8}$	$\frac{1}{4}$