

# 3. Potencias y raíces

~~Repaso 1ºESO~~

# 1. Concepto de potencia

Imaginemos que hay 100 galaxias

Imaginemos que en cada galaxia hay 100 estrellas

Imaginemos que cada estrella tiene 100 planetas (¿?)

Imaginemos que cada planeta tiene 100 lunas

¿Cuántas lunas hay en el universo?

$$100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 = 100^4$$

¿Puedes simplificarlo más?

$$100^4 = (10^2)^4 = 10^8$$

# 1. Concepto de potencia

En realidad, los números son los siguientes:

- Galaxias en el universo: 100 000 millones  $= 10^5 \cdot 10^6 = 10^{11}$

- Estrellas por galaxia: desde  $10^7$  (enanas), a  $10^{14}$  (gigantes).
- Pongamos que, en promedio, hay  $10^{12}$  estrellas por galaxia

- Planetas por estrella: difícil de estimar por cuestiones lumínicas. Pongamos que pueda haber 10 planetas por estrella

- Lunas por planeta: imaginemos que hay una luna por planeta

$$10^{11} \cdot 10^{12} \cdot 10 = 10^{24}$$

1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 *planetas*

= 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 *lunas*

## 2. Propiedades de potencias

### 1. Producto de potencias: misma base y se suman exponentes

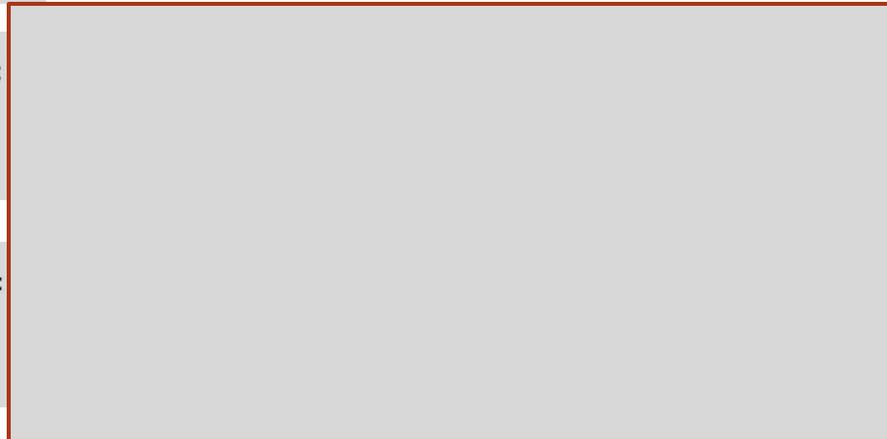
$$b^a \cdot b^c = b^{a+c}$$

$$3^4 \cdot 3^7 = 3^{\quad} = \quad$$

Demostración:

$$3^4 \cdot 3^7 =$$

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



NOTA: ninguna de las “demostraciones” hechas aquí son realmente demostraciones, sino más bien “argumentos” o “ejemplos”

## 2. Propiedades de potencias

2. División de potencias: misma base y se restan exponentes

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

$$3^7 : 3^5 = 3^{\quad} = 3^{\quad}$$

Demostración:

$$3^7 : 3^5 =$$

$$b^a : b^c =$$

## 2. Propiedades de potencias

3. Potencia de una potencia: misma base, se multiplican exponentes

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

$$(3^5)^3 = 3^{\color{red}\square} = 3^{\color{red}\square}$$

Demostración:

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

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

## 2. Propiedades de potencias

### 1. Simplifica

$$a) 2^7 \cdot 2^8 \cdot 2^9$$

$$b) (2^3)^{10} \cdot 2^{20} : 2$$

$$c) 2^7 \cdot 3^8 \cdot 2^3 \cdot 3^2$$

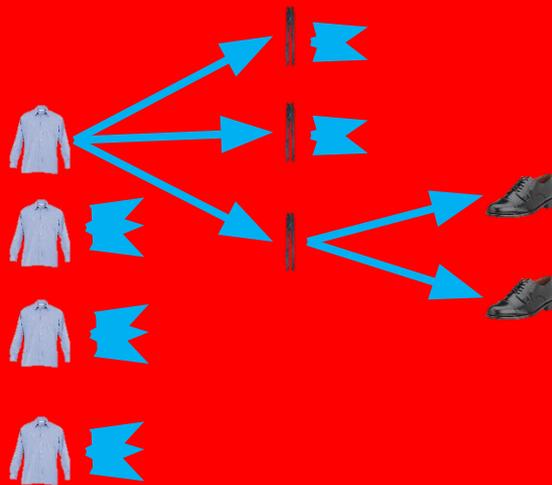
$$d) (2 \cdot 3)^{10} \cdot 2^{100}$$

$$e) ((2^3)^{10})^{10} : 2^{100}$$

$$f) 2^2 \cdot (2^3)^4 \cdot 3^2 \cdot 3$$

2. a) Tengo un armario con 4 camisas, 3 pantalones y 2 tipos de zapatos. ¿De cuántas formas puedo salir vestido de casa?

a) Tengo un gran armario con  $2^7 = 128$  camisas,  $2^6 = 64$  pantalones y  $2^3 = 8$  zapatos. ¿De cuántas formas puedo salir vestido de casa?



## 2. Propiedades de potencias

4. Todo número elevado a cero es 1

$$b^0 = 1$$

$$321^0 =$$

Demostración:

$$\frac{3^7}{3^7} =$$

$$\frac{b^a}{b^a} =$$

## 2. Propiedades de potencias

### 5. Elevar un número a otro negativo

$$b^{-n} = \frac{1}{b^n}$$

$$37^{-3} = \frac{1}{\phantom{37^3}}$$

Demostración:

$$\frac{1}{3^7} =$$

$$\frac{1}{b^a} =$$

## 2. Propiedades de potencias

### 6. Potencia de una fracción

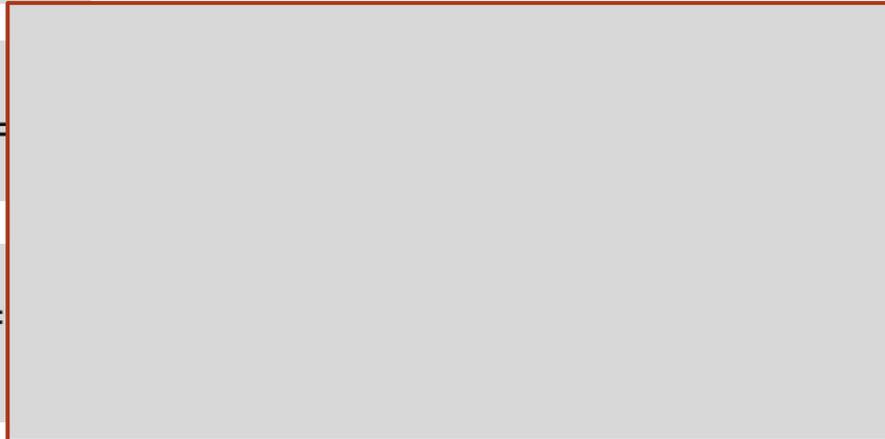
$$\left(\frac{a}{b}\right)^c = \frac{a^c}{b^c}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^4 = \square$$

Demostración:

$$\left(\frac{2}{3}\right)^4 =$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^c =$$



# Ejercicios

Pag. 28

**4.** Indica, sin calcularlas, el signo de las potencias.

a)  $(-1)^{12}$

b)  $(-8)^{501}$

c)  $(-6)^{204}$

**7.** Calcula.

**TIC** a)  $-1^5$

b)  $(-3)^6$

c)  $-(-2)^4$

d)  $-(-4)^3$

Pag. 31

**12.** Reduce a una sola potencia y luego indica si el resultado es positivo o negativo.

a)  $(-3)^8 \cdot (-3)^2 \cdot (-3)^7$

d)  $\frac{(-9)^4 \cdot (-9)^2}{(-9)^6}$

b)  $[(-2)^9]^3 \cdot (-2)$

e)  $[(-5)^7]^2 \cdot [(-5)^3]^5$

c)  $-(-3)^5 \cdot (-3)^2$

f)  $(-6)^2 \cdot (-6)^5 : (-6)$

# Ejercicios

Soluciones (OJO con los signos)			
+	$2^{28}$	729	$-3^{17}$
1	-1	$-5^{29}$	$6^6$
64	-16	-	$3^7$
		+	

