



### SEPARATAS DE POTENCIACIÓN DE NÚMEROS REALES

# ARITMETICA

Si a dos números  $(a,n)$ , donde  $a \in \mathbb{R}$  y  $n \in \mathbb{Z}$ , le aseguramos un tercero  $(a^n) \in \mathbb{R}$ , a esta operación le llamamos: "POTENCIA"

**Por lo tanto a esta operación le llamamos: POTENCIACIÓN DE NÚMEROS REALES, donde la potencia es el resultado de la operación.**

Es decir:

$$a^n = P$$

donde:

a : base  $\in \mathbb{R}$

n : exponente  $\in \mathbb{Z}$

p : potencia  $\in \mathbb{R}$

**MATEMÁTICAMENTE**

Si  $a^n$  es una potencia donde  $n \in \mathbb{N}$ , tenemos que:

$$a^n = \underbrace{a * a * a * \dots * a}_{\text{"n" veces "a"}}$$

Ejm:

$$1) (-1,5)^3 = (-1,5)(-1,5)(-1,5) = -3,375$$

$$2) (2,05)^4 = (2,05)(2,05)(2,05)(2,05) \\ = 17,66$$

### PROPIEDADES

#### 1) MULTIPLICACION DE POTENCIA DE BASES IGUALES

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

#### 2) DIVISIÓN DE POTENCIA DE BASES IGUALES

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$a \neq 0$$

### CONSECUENCIA:

$$a) m=n : \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$a^0 = 1$$

b)  $m=0$

$$\frac{a^0}{a^n} = a^{0-n}$$

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

### 3) POTENCIA DE UNA MULTIPLICACION:

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

### 4) POTENCIA DE UNA DIVISIÓN:

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

$$b \neq 0$$

### 5) POTENCIA DE POTENCIA

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

**OJITO:**

$$1) \left\{ (a^m)^n \right\}^p \neq a^{m \cdot n \cdot p}$$

$$2) a^{m \cdot n \cdot p}$$

*se opera de arriba hacia abajo en grupos de dos en dos*

### APLICACIONES

$$1. (\sqrt{13})^5 \cdot (\sqrt{13})^7 = (\sqrt{13})^{12}$$

$$2. \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^8$$

$$3. 7^{-5} = \frac{1}{7^5}$$

$$4. \frac{1}{2^3} = 2^{-3}$$

$$5. \left(\frac{1}{4} \cdot \sqrt{5}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 (\sqrt{5})^2$$

$$6. (3\sqrt{5})^3 = (3)^3 (\sqrt{5})^3$$

$$7. \left(\frac{\sqrt{7}}{3}\right)^2 = \frac{(\sqrt{7})^2}{3^2}$$

$$8. \left(\frac{1,2}{3,4}\right)^5 = \frac{(1,2)^5}{(3,4)^5}$$

$$9. [(0,3)^4]^2 = (0,3)^8$$

$$10. \left\{ \left[ (\sqrt{3})^3 \right]^3 \right\}^2 = (\sqrt{3})^{18}$$

$$11. \text{Calcular: } \left(2\frac{3}{4}\right)^{-2}$$

**Resolución:**

$$\left(2\frac{3}{4}\right)^{-2} = \left(\frac{2 \cdot 4 + 3}{4}\right)^{-2} = \left(\frac{11}{4}\right)^{-2}$$

$$\text{Por propiedad: } \left(\frac{4}{11}\right)^2$$

$$\text{Prop (4): } \frac{4^2}{11^2} \rightarrow \frac{16}{121} //$$

12. Hallar: A:

$$A = \frac{5^{10} * 5^4 * 5^3}{5^7 * 5^8}$$

**Resolución:**

Propiedad (1)

$$A = \frac{5^{10+4+3}}{5^{7+8}}$$

$$A = \frac{5^{17}}{5^{15}}$$

Propiedad (2)

$$A = 5^{17-15}$$

$$A = 5^2$$

$$A = 25$$

13. Simplificar:

$$F = (\sqrt{13})^2 * (\sqrt{13})^{-2} + \pi$$

**Resolución:**

Propiedad (1)

$$F = (\sqrt{13})^0 + \pi$$

$$F = 1 + \pi$$

14. Resuelve:  $\frac{2^{9^{2^1-1}} + (7^{5^2})^{5^{-2}}}{9^{0.5}}$

**Resolución:**

$$\frac{2^{9^{1/2}} + (7^{25})^{1/25}}{9^{1/2}}$$

$$\frac{2^3 + 7}{3}$$

$$\frac{15}{3} = 5$$

15. Simplifica:

$$\left(-\frac{1}{2} + 7\right)^{-2} + 105$$

**Resolución:**

$$\left(\frac{13}{2}\right)^{-2} + 1$$

$$\left(\frac{2}{13}\right)^2 + 1$$

$$\frac{4}{169} + 1$$

$$= \frac{173}{169}$$

16. Simplificar:

$$E = \frac{(15)^3 * (12)^4 * (18)^5 * (5)^{10}}{(27)^2 * (36)^3 * (25)^2 * (20)^3}$$

**Resolución:**

$$E = \frac{(3x5)^3 \cdot (3x2^2) \cdot (3^2 x 2) (5^{10})}{(3^3)^2 \cdot (3^2 x 2^2)^3 (5^2)^2 (2^2 x 5)^3}$$

$$E = \frac{3^3 x 5^3 x 3^4 x 2^8 x 3^{10} x 2^5 x 5^{10}}{3^6 x 3^6 x 2^6 x 5^4 x 2^6 x 5^3}$$

$$E = \frac{2^{13} x 3^{17} x 5^{13}}{2^{12} x 3^{12} x 5^7}$$

$$E = 2 x 3^5 x 5^6$$

$$E = 486 x 5^6$$

17. Reducir:

$$S = \frac{2(8^n) - (0,5)^{1-3n}}{(0,125)^{1-n}}$$

**Resolución:**

$$\frac{2(2^{3n}) - \left(\frac{1}{2}\right)^{1-3n}}{\left(\frac{1}{8}\right)^{1-n}}$$

$$\frac{2x2^{3n} - 2^{-1} \cdot 2^{3n}}{2^{-3} \cdot 2^{3n}}$$

$$\frac{\cancel{2}^n (2 - 2^{-1})}{\cancel{2}^{3n} \cdot 2^{-3}} = \frac{\left(2 - \frac{1}{2}\right)}{\frac{1}{8}}$$

$$\frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{8}} = \frac{3 \cdot \cancel{8}^4}{\cancel{2}} = 12$$

## CONSTRUYENDO MIS CONOCIMIENTOS

1. Simplificar:  $\left[(-32)^{-\frac{3}{5}} + 64^{\frac{1}{3}}\right]^{-\frac{1}{3}}$

- a)  $\frac{1}{2}$     b) -2    c) -1/2    d) 2    e) 8

**Resolución:**

2. Simplifica:

a)  $\left(\frac{27}{4}\right)^{-1} \cdot \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$

**Resolución:**

b)  $(0,1)^{-2} - (0,2)^{-2} - \left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$

**Resolución:**

3. Efectuar:

$F = \left(\frac{\pi}{7}\right)^7 \div \left(\frac{\pi}{7}\right)^6 - \left\{ (2,62\sqrt{5})^2 \right\}^7$

**Resolución:**

4. Calcular:

$K = \left\{ \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} + \left(\frac{2}{5}\right)^{-2} + \left(\frac{4}{23}\right)^{-1} + 10 \right\}^{0,5}$

**Resolución:**

5. Simplificar:

$M = \frac{2^{n+4} - 2(2^n)}{2(2^{n+3})}$

**Resolución:**

6. Si:  $(x - 8)^3 = 8$ , halla el valor de x

**Resolución:**

## REFORZANDO

### MIS CAPACIDADES

1. Halla el valor de x

a)  $(-2 + x)^4 = 81$

b)  $(3 + x)^3 = -64$

2. Escribe verdadero (V) o falso (F)

a)  $(-5)^3 = -125$

b)  $-(-4)^4 = -256$

c)  $-15^0 = 1$

d)  $(ax^2)^1 = (a^2x)^1$

3. Calcular:

$$K = \frac{(4^3)(8^{4/3})^{-n}}{[4(4^{-1})^n]^2}$$

- a) 2                      b) 4                      c) 6  
d) 8                      e) 10

4. Simplificar:

$$M = \frac{3^{n+3} - 3^{n+1}}{3(3^{n-1})}$$

- a) 6                      b) 12                      c) 18  
d) 24                      e) 30

5. Reducir:

$$A = \left\{ \frac{81^{3/4}}{32^{2/5} - 27^{1/3}} \right\}^{-1/3}$$

- a)  $\frac{1}{27}$                       b) 3                      c) 1/3  
d)  $\frac{1}{9}$                       e) 6

6. Calcula:

a)  $\left[ \left( \frac{1}{6^{-1/2}} \right)^{2/3} \right]^{3/4}$

b)  $\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} + \frac{5}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}}{6}$

7. Calcular el valor de x:

a)  $7^x + 7^{x+1} = 2744$

b)  $\frac{3^{x+2} + 3^x}{3^2} = 30$

8. Efectúa:

a)  $\frac{\left(\frac{1}{5}\right)^{-\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-\frac{1}{2}}}{(0,125)^{-1/2^{-1}} + 3}$

b)  $\left(\frac{81^{-0,25} - (-125)^{1/3}}{9^{-0,5} - 16^{0,5}}\right)^2$

9. Expresa:  $8\left(\frac{2}{3}\right)^4 - 4\left(\frac{2}{3}\right)^5 + 2\left(\frac{2}{3}\right)^6 + 6\left(\frac{2}{3}\right)^7$

En la forma  $\frac{2^m}{3^n}$  y halla el valor de m y n

10. Resuelve y une con la respuesta correcta:

a)  $\left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$   $5^{10} \times 3^{15}$

b)  $5 \times 10^{-5}$   $4$

c)  $(5 \cdot 15 \times 3^2)^5$   $0,00005$

d)  $5 \times 10^5$   $5\ 00\ 000$