



# ALGEBRA

## Chapter 4

**1st**  
SECONDARY

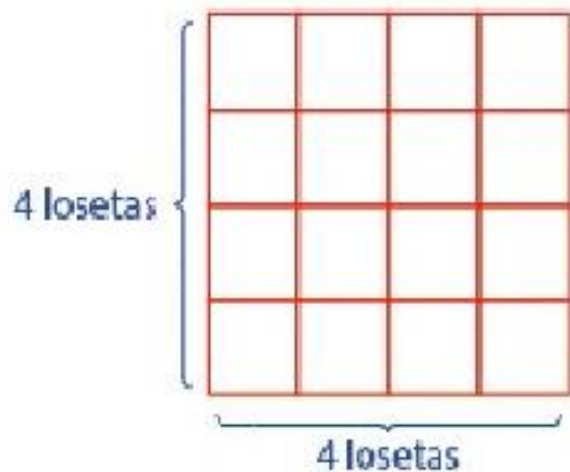
### Leyes de exponentes I



 **SACO OLIVEROS**



Mathias , observa una parte del piso de la cocina tal como se muestra y desea saber cuántas losetas hay.



$$\underline{4} \times \underline{4} = \underline{16}$$

$$4^2 = \underline{4 \times 4} = \underline{16}$$



El cálculo sería más breve si en lugar de escribir  $4 \times 4$  se escribiera  $4^2$

# POTENCIACIÓN

## Concepto

:

Operación matemática que consiste en multiplicar un numero (base) por si mismo tantas veces como indica otro numero (exponente)

## Elementos

:

$$\begin{array}{c}
 \text{Exponente} \\
 \uparrow \\
 b^n = a \rightarrow \text{Potencia} \quad \text{Donde : } b \in \mathbb{R}; a \in \mathbb{R} \\
 \downarrow \\
 \text{Base}
 \end{array}
 \quad n \in \mathbb{N} \text{ y } n \geq 2$$

***Ejem:***  $2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$

***Ejem:***  $(-5)^3 = -5 \cdot -5 \cdot -5 = -125$

# Exponente natural:

$$b^n = \underbrace{b \cdot b \cdot b \dots b}_{n \text{ veces}}$$

$$(Base \text{ Positiva})^{Par} = +$$

$$(Base \text{ Positiva})^{impar} = +$$

$$(Base \text{ Negativa})^{Par} = +$$

$$(Base \text{ Negativa})^{impar} = -$$

$$Ejm: (2)^4 = 16$$

$$Ejm: (3)^5 = 243$$

$$Ejm: (-6)^2 = 36$$

$$Ejm: (-5)^3 = -125$$



*Nota (importante)*

$$-2^4 \neq (-2)^4$$

$$Ejm: -5^2 = -25$$

$$Ejm: (-5)^2 = +25$$



Exponente cero

$$(b)^0 = 1 ; b \neq 0$$

Exponente negativo:

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

Otras Potencias importantes:

Exponente unidad

$$(b)^1 = b$$

Exponente de exponente

Potenciación

$$b^{c^{d^e}}$$

Potenciación

Ejem:  $2018^0 = 1$

Ejem:  $\left(\frac{1}{5}\right)^0 = 1$

Ejem:  $-7^0 = -1$

Ejem:  $2^{-3} = \frac{1}{2^3} =$

Ejem:  $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2} = \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{9}$

Ejem:  $(-7)^1 = -7$

Ejem:  $15^1 = 15$

Ejem:  $2^{3^2} = 2^9 = 512$

# PROBLEMA 1

Calcule

$$M = 2^3 + 5^2 - 3^2 + 4^2$$

Resolución

$$M = \underbrace{8 + 25}_{33} - \underbrace{9 + 16}_{7}$$

$$M = 33 + 7$$

Rpta

$$M = 40$$



# PROBLEMA 2

Efectúe

$$I = \sqrt{2^0 + 3^2^0 + 5^2^0 5}$$

Resolución

$$I = \sqrt{1 + 3^1 + 5^2^0}$$

$$I = \sqrt{1 + 3 + 5^1}$$

$$I = \sqrt{9}$$

Rpta

$$I = 3$$



**RECUERDA:**

Potenciación

$$b^{c^{d^e}}$$



## PROBLEMA 3

Simplifique

$$M = (-3)^3 + (-2)^3 + (-1)^7 - (-7)^2$$

Resolución

$$M = -27 + (-8) + (-1) - (+49)$$

$$M = -27 - 8 - 1 - 49$$

Rpta

$$M = -85$$

RECUERDA:

$$(Base\ Negativa)^{Par} = +$$

$$(Base\ Negativa)^{impar} = -$$



## PROBLEMA 4

Determine el valor de

$$H = \left(\frac{1}{3}\right)^{-4} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$$

**RECUERDA:**

*El exponente negativo  
invierte a la base.*

**Resolución**

$$H = (3)^4 + (2)^2 - (4)^2$$

$$H = 81 + 4 - 16$$

Rpt  
a

$$H = 69$$



# PROBLEMA 5

Efectúe:  $E = \sqrt{\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}}$

**RECUERDA:**

*El exponente negativo  
invierte a la base.*

**Resolución**

$$E = \sqrt{(5)^2 + (2)^3 + (4)^2}$$

$$E = \sqrt{25 + 8 + 16}$$

$$E = \sqrt{49}$$

**Rpt  
a**

$$E = 7$$



## PROBLEMA 6

Calcule  $B = -(-1)^{180} - (-1)^{23} - (-6)^2$

Resolución

**RECUERDA:**

*(Base Negativa)<sup>Par</sup> = +*

*(Base Negativa)<sup>impar</sup> = -*

$$B = -(+1) - (-1) - (+36)$$

$$B = -1 + 1 - 36$$

Rpt  
a

$$B = -36$$



## PROBLEMA 7

Efectúe  $R = \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} + (-2)^2$

Resolución

$$R = (3)^1 + (5)^2 + (+4)$$

$$R = 3 + 25 + 4$$

Rpt  
a

$$R = 32$$



## PROBLEMA 8

Kelly le dice a Rocío: “Si quieres averiguar mi edad, calcula  $A + B$  sabiendo que”

$$A = (-2)^{2^2} \quad \text{y} \quad B = \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$$

¿Cuál es la edad de Kelly?

**Resolución**

$$A + B = (-2)^{2^2} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$$

$$A + B = (-2)^4 + (4)^1$$

$$A + B = 16 + 4$$

**Rpt**

La edad de Kelly es 20

