



ALGEBRA

Chapter 4

1st
SECONDARY

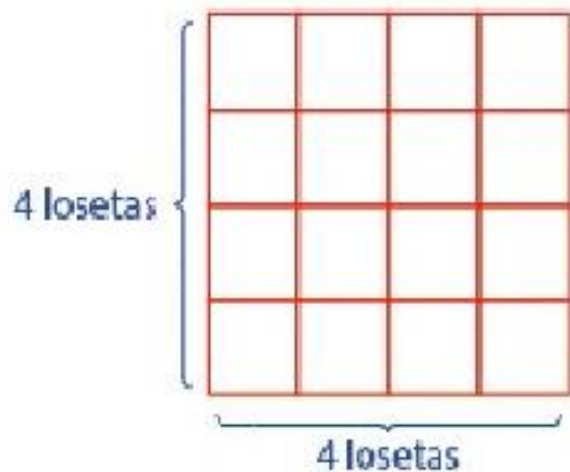
Leyes de exponentes I



 **SACO OLIVEROS**



Mathías , 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 4×4 se escribiera 4^2



POTENCIACIÓN

Concepto

:

Operación matemática que consiste en multiplicar un número(BASE) por sí mismo tantas veces como indica otro número (EXPONENTE)

Elementos

:

$$b^n = a$$

Exponente

Potencia

Base

Donde : $b \in \mathbb{R}; a \in \mathbb{R}$
 $n \in \mathbb{N}$ 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

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

Ejemplo:

$$2021^0 = 1$$

$$-(7^0) = -1$$

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

Exponente negativo:

Ejemplo:

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

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

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



Otras Potencias importantes:

Exponente unidad

$$(b)^1 = b$$

Ejemplo:

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

$$15^1 = 15$$

Exponente de exponente

Potenciación

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

Ejemplo:

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

PROBLEMA 1

Calcule

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

Resolució

$$M = 8 + 25 - 9 + 16$$

$$M = 8 + 25 + 16 - 9$$

$$M = 49 - 9$$

$$M = 40$$

$$M = 40$$



PROBLEMA 2

Efectúe

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

Resolución

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

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

$$I = \sqrt{9}$$



RECUERDA:

Potenciación

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

$$I = 3$$



PROBLEMA 3

Simplifique

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

Resolución

RECUERDA:

$$(-)^{Par} = +$$

$$(-)^{impar} = -$$

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

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

$$M = -85$$

$$M = -85$$



PROBLEMA 4

Determine el valor de

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

Resolución

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

$$H = 81 + 4 - 16$$

$$H = 85 - 16$$

$$H = 69$$

RECUERDA:

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



PROBLEMA 5

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

Resolución

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

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

$$E = \sqrt{49}$$

RECUERDA:

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

$$E = 7$$



PROBLEMA 6

La edad de Percy está dado por el opuesto del resultado de B

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

Resolución

RECUERDA:

$$(-)^{Par} = +$$

$$(-)^{impar} = -$$

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

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

$$B = -36$$

\therefore La edad de Percy es de 36 años



PROBLEMA 7

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

$$A = (-2)^{2^2}$$

$$B = \left(\frac{4}{1}\right)^1$$

$$A = (-2)^4$$

$$B = 4$$

$$A = 16$$

La edad de Kelly es 20