



# ALGEBRA

## Chapter 6

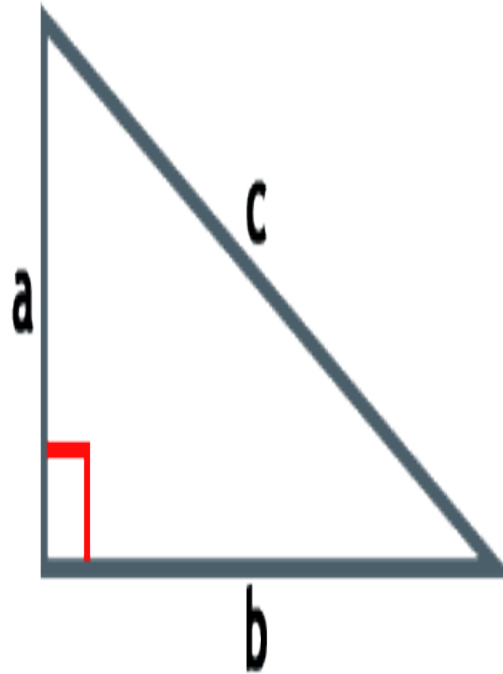
**1st**  
SECONDARY

**LEYES DE EXPONENTES**

**III**



 **SACO OLIVEROS**



$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$C = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Si los catetos  
miden:

$$a = 2\sqrt{2}$$

$$b = \sqrt{41}$$

Hallar el valor de  
la hipotenusa

Rpta= 7



# RADICACIÓN EN R

$$\overset{\text{índice}}{\overset{\uparrow}{n}} \sqrt[n]{\underset{\text{radicando}}{\underset{\uparrow}{a}}} = \underset{\text{Raíz enésima}}{\underset{\uparrow}{b}}$$

Ejemplos:

$$\sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt[3]{64} = 4$$

## LEY DE SIGNOS

$$\text{impar} \sqrt{(+)} = (+)$$

$$\text{impar} \sqrt{(-)} = (-)$$

Ejemplos:

$$\sqrt[5]{32} = 2$$

$$\sqrt[3]{(-125)} = -5$$

$$\text{par} \sqrt{(+)} = (+)$$

$$\text{par} \sqrt{(-)} = \nexists \mathbb{R}$$

Ejemplos:

$$\sqrt[4]{625} = 5$$

$$\sqrt[6]{(-64)} = \nexists$$



# Exponente Fraccionario

$$b^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{b^m}$$

*Ejemplos*

$$* 8^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{8} = 2$$

$$* 25^{\frac{1}{2}} = \sqrt{25} = 5$$

Observación 1: (si  $m=n$ )

$$\sqrt[n]{b^n} = b^{\frac{n}{n}} = b^1$$

*Ejemplos*

$$* \sqrt[4]{5^4} = 5^{\frac{4}{4}} = 5$$

$$* \sqrt[6]{x^6} = x$$

Observación 2: (si  $m$  y  $n$  son divisibles)

$$\sqrt[n.k]{b^{m.k}} = \sqrt[n]{b^m}$$

*Ejemplos*

$$\sqrt[6]{125^2} = \sqrt[3]{125} = 5$$



## TEOREMA 1: Potencia de una raíz

$$\sqrt[n]{b^m}^p = \sqrt[n]{b^{m \cdot p}}$$

*Ejemplo:*

$$\left(\sqrt[3]{a^2}\right)^4 = \sqrt[3]{a^8}$$

## TEOREMA 2: Raíz de una multiplicación

$$\sqrt[n]{a^x \cdot b^y} = \sqrt[n]{a^x} \cdot \sqrt[n]{b^y}$$

*Ejemplo:*  $\sqrt{(25)(36)} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{36} = 5 \cdot 6 = 30$

*Ejemplo:*  $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{32} = \sqrt[3]{(2)(32)} = \sqrt[3]{64} = 4$



## TEOREMA 3: Raíz de una división

$$\sqrt[n]{\frac{a^x}{b^y}} = \frac{\sqrt[n]{a^x}}{\sqrt[n]{b^y}}$$

$$* \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{25}} = \frac{4}{5}$$

$$* \frac{\sqrt[3]{54}}{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[3]{\frac{54}{2}} = \sqrt[3]{27} = 3$$

## TEOREMA 4: Raíz de Raíz

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{b^k}} = \sqrt[n.m]{b^k}$$

$$* \sqrt[3]{\sqrt[5]{8^{30}}}$$

$$= \sqrt[15]{8^{30}}$$

$$= (8)^2 = 64$$

PROBLEMA 1

Efectúe en cada caso y complete:

Resolucion

$$8^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{8^2} = (2)^2 = 4$$

$$16^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{16^3} = (2)^3 = 8$$

$$(-32)^{\frac{1}{5}} = \sqrt[5]{-32^1} = (-2)^1 = -2$$

PROBLEMA 2**RECUERDA**

Simplifique

$$S = 8^{3^{-1}} + 4^{2^{-1}} + 9^{2^{-1}}$$

*Quando el exponente es negativo invierte a la base.*

Resolución

$$S = 8^{\frac{1}{3}} + 4^{\frac{1}{2}} + 9^{\frac{1}{2}}$$

$$S = \sqrt[3]{8} + \sqrt{4} + \sqrt{9}$$

$$S = 2 + 2 + 3$$

$$S = 7$$





### PROBLEMA 3

Calcule  $A + M$  si:

$$A = \sqrt[1]{2^3} + \sqrt[3]{3^7}$$

$$M = \sqrt[2]{3^6} + \sqrt[2]{5^{18}}$$

### Resolución

$$A = 2^3 + 3$$

$$A = 8 + 3 = 11$$

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

$$M = 9 + 25 = 34$$

$$A + M = 11 + 34$$

$$A + M = 45$$

PROBLEMA 4

Reduzca  $M = \sqrt{3 \cdot \sqrt[5]{4^5} + \sqrt[4]{3^8} - 5}$

Resolución

$$M = \sqrt{3 \cdot (4) + 3^2 - 5}$$

$$M = \sqrt{16}$$

$$M = 4$$

**PROBLEMA 5**

Determine el valor de R

$$R = \sqrt[3]{\sqrt[2]{5^6}} + \sqrt[2]{\sqrt[2]{\sqrt[2]{3^{16}}}}$$

Resolución

$$R = \sqrt[6]{5^6} + \sqrt[8]{3^{16}}$$

$$R = 5 + (3)^2 = 5 + 9$$

$$R = 14$$

**PROBLEMA 6**

# Simplifique

$$R = \sqrt{9x^8} + \sqrt[3]{27x^{12}}$$

## Resolución

$$R = \sqrt{9} \cdot \sqrt{x^8} + \sqrt[3]{27} \cdot \sqrt[3]{x^{12}}$$

$$R = 3 \cdot x^4 + 3 \cdot x^4$$



$$R = 6x^4$$



## PROBLEMA 7

Calcula el exponente final de x en

$$U = \sqrt[3]{x^3 \cdot \sqrt[2]{x^2 \cdot \sqrt[4]{x}}}^1; x \neq 0$$

 Multiplico  
 Sumo

## Resolución

$$U = \sqrt[3]{x^{(3)(2)(4)} [(3)(2) + 2] + 1}$$

$$U = \sqrt[24]{x^{33}} = x^{\frac{33}{24}} = x^{\frac{11}{8}}$$

Exponente final de x:  $\frac{11}{8}$

**PROBLEMA 1**

Efectúe en cada caso y complete:

**Resolución**

$$8^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{8^2} = (2)^2 = 4$$

$$16^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{16^3} = (2)^3 = 8$$

$$(-32)^{\frac{1}{5}} = \sqrt[5]{-32^1} = (-2)^1 = -2$$

**PROBLEMA 3**

Calcule  $A + M$  si:

$$A = \sqrt[1]{2^3} + \sqrt[3]{3^1} \quad M = \sqrt[3]{3^6} + \sqrt[5]{5^18}$$

**Resolución**

$$A = 2^3 + 3$$

$$A = 8 + 3 = 11$$

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

$$M = 9 + 25 = 34$$

$$A + M = 11 + 34$$

$$A + M = 45$$

**PROBLEMA 2**

Simplifique

$$S = 8^{3-1} + 4^{2-1} + 9^{2-1}$$

**RECUERDA**

Cuando el exponente es negativo invierte a la base.

**Resolución**

$$S = 8^{\frac{1}{3}} + 4^{\frac{1}{2}} + 9^{\frac{1}{2}}$$

$$S = \sqrt[3]{8} + \sqrt{4} + \sqrt{9}$$

$$S = 2 + 2 + 3$$

$$S = 7$$

**PROBLEMA 4**

Reduzca  $M = \sqrt{3 \cdot \sqrt[5]{4^5} + \sqrt[4]{3^8} - 5}$

**Resolución**

$$M = \sqrt{3 \cdot (4) + 3^2 - 5}$$

$$M = \sqrt{16}$$

$$M = 4$$