



# ALGEBRA

## Chapter 6

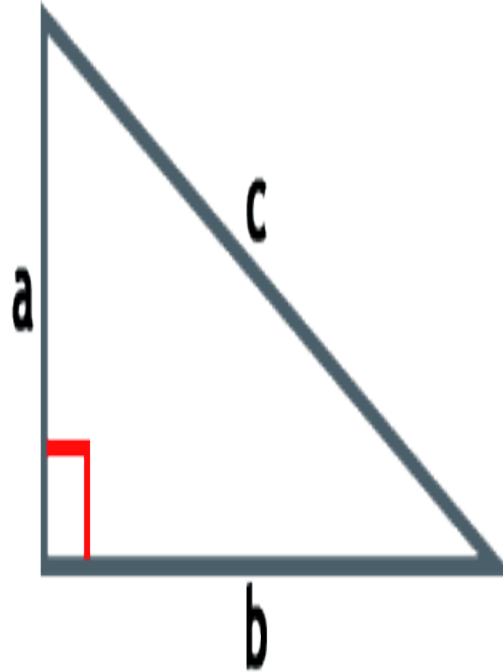
**1st**  
SECONDARY

**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

$$\overset{\text{índice}}{\overset{\text{↓}}{n}} \sqrt[n]{\underset{\text{↑}}{a}} = \underset{\text{↑}}{b}$$

radicando      Raíz enésima

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:

$$A = \sqrt[5]{2^{15}} + \sqrt[7]{3^7}$$

$$M = \sqrt[3]{3^6} + \sqrt[9]{5^{18}}$$

### 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

Elizabeth dio un examen final, para saber que nota obtuvo tienes que hallar el exponente final de U. Si se sabe que ella obtuvo ocho veces el valor del exponente mas 4 puntos.

$$U = \sqrt{x^3 \cdot \sqrt{x^2 \cdot \sqrt{x}}} \quad ; x \neq 0$$

¿Qué nota obtuvo Elizabeth?

Resolución

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

Exponente final de x:  $11/8$

Elizabeth obtuvo 15 de nota

**PROBLEMA 7** La nota de Luis se obtiene hallando el

exponente final de  $x$  en  $R = x^{\left(\frac{8}{343}\right)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{25}{49}\right)^{\frac{1}{2}}}$  y multiplicando por 16 ¿Cuál es la nota de Luis?

**Resolución**

$$R = x^{\sqrt[3]{\frac{8}{343}} + \sqrt{\frac{25}{49}}} \rightarrow R = x^{\frac{2}{7} + \frac{5}{7}} \rightarrow \boxed{R = x}$$

Exponente final de  $x$ : 1

La nota de Luis fue 16

**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**

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

$$M = \sqrt{16}$$

$$M = 4$$