



ALGEBRA

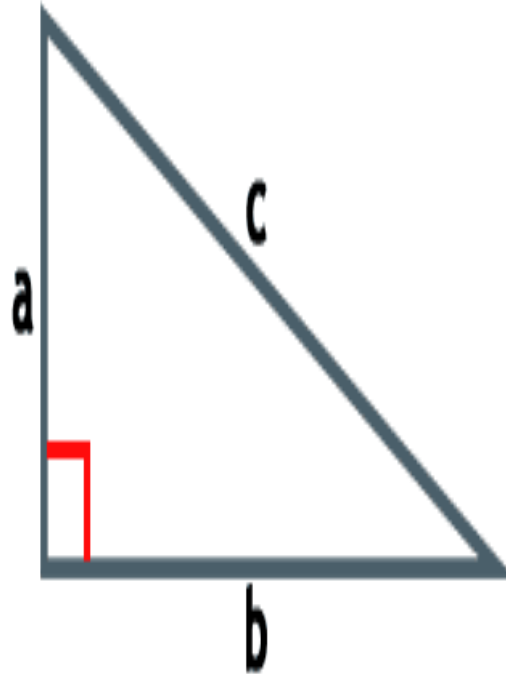
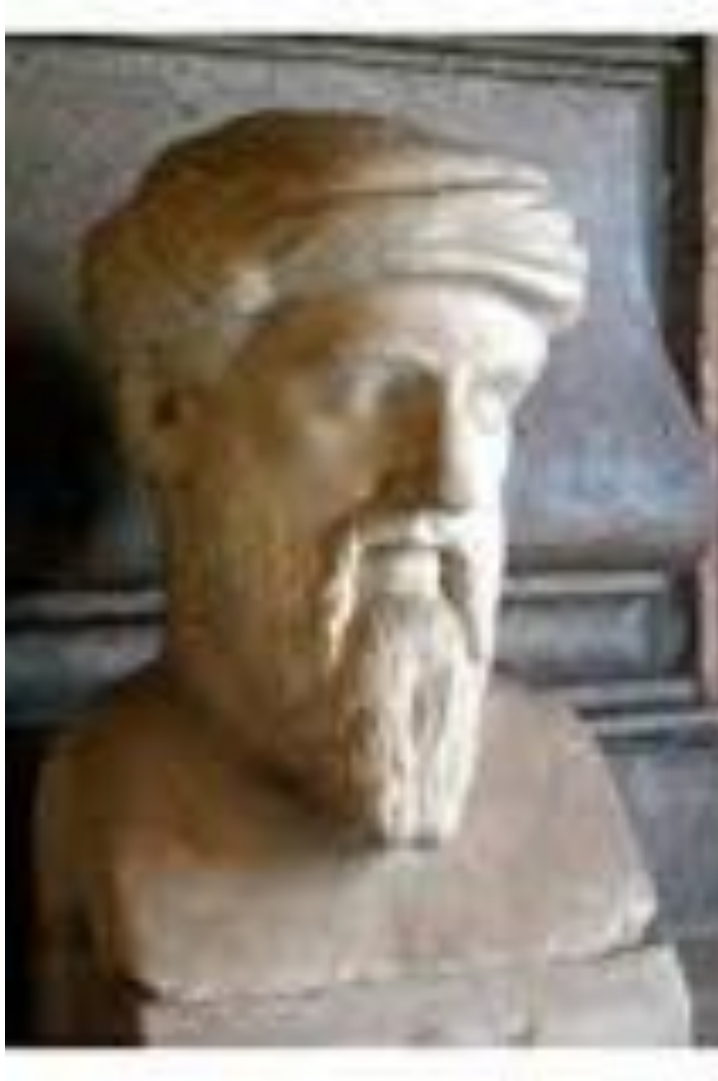
Chapter 6

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

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

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:

$$A = \overset{1}{\sqrt[5]{2^{15}}} + \overset{3}{\sqrt[7]{3^7}}$$

$$M = \overset{2}{\sqrt[3]{3^6}} + \overset{2}{\sqrt[9]{5^{18}}}$$

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.

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

Sumo

Multiplico

¿Qué nota obtuvo Elizabeth?

Resolución

$$U = {}^{24}\sqrt{x^{33}}$$

$$U = \sqrt[3]{x^{(3)(2)(4)}} = x^{\frac{33}{24}} = x^{\frac{11}{8}}$$

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**