



# ALGEBRA

## Chapter 2

**2nd**  
SECONDARY  
Session I

### LEYES DE EXPONENTES PARA LA RADICACIÓN



 **SACO OLIVEROS**

# HELICO MOTIVATING

---



## ¿Puedes descifrar el Nombre encriptado ?

Del primer número que obtengas, debes escribir la letra inicial.  
Del segundo, escribir la segunda letra y así sucesivamente

$\sqrt[3]{27}$	$\sqrt{49}$	$\sqrt[3]{125} + \sqrt{81}$	$\sqrt{4} + \sqrt{36}$
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
↓	↓	↓	↓
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Rpta. TITO

# HELICO THEORY

---

## CHAPTER 2

### Session I



# RADICACIÓN

## 1.- DEFINICIÓN

$$\sqrt[n]{a} = r \Leftrightarrow r^n = a$$

Cuando  $n$  es par,  $a$  debe ser positivo.

Donde:

$n$ : índice ( $n \in \mathbb{Z}; n \geq 2$ )

$a$ : radicando

$r$ : raíz

### Ejemplos

$$\checkmark \sqrt[3]{125} = 5$$

$$\checkmark \sqrt[3]{-27} = -3$$

$$\checkmark \sqrt[4]{-16} = \nexists \mathbb{R}$$

NOTA: Para  $n \in \mathbb{Z}^+ \wedge n \geq 2$

$$\sqrt[n]{0} = 0$$

$$\sqrt[n]{1} = 1$$

Observación:

par  $\sqrt[n]{-}$  : no existe en  $\mathbb{R}$



**2.- EXPONENTE FRACCIONARIO:** Si las raíces existen en R.

$$a^{\frac{m}{n}} = \left( \sqrt[n]{a} \right)^m \quad m; n \in \mathbb{Z} \quad \wedge \quad n \geq 2$$

### Ejemplos

$$\checkmark \quad 27^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{27} = 3$$

$$\checkmark \quad 16^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{16^3} = 2^3 = 8$$



### 3.- PROPIEDADES: Si las raíces existen en R.

#### Raíz de una multiplicación

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

#### Raíz de una División

$$\sqrt[n]{\frac{x^m}{y^s}} = \frac{\sqrt[n]{x^m}}{\sqrt[n]{y^s}}$$

#### Raíz de una Raíz

$$\sqrt[s]{\sqrt[t]{\sqrt[w]{x}}} = s \cdot t \cdot w \sqrt{x}$$

#### Ejemplos

$$\rightarrow \sqrt[5]{32 \cdot x^{15}} = \sqrt[5]{32} \cdot \sqrt[5]{x^{15}} = 2x^3$$

$$\rightarrow \sqrt[5]{\frac{x^{25}}{y^{15}}} = \frac{\sqrt[5]{x^{25}}}{\sqrt[5]{y^{15}}} = \frac{x^5}{y^3}$$

$$\rightarrow \sqrt[5]{\sqrt[3]{\sqrt[4]{x^{120}}}} = \sqrt[5 \cdot 3 \cdot 4]{x^{120}} = \sqrt[60]{x^{120}} = x^2$$

# HELICO PRACTICE

---

## CHAPTER 2

### Session I





1. Reduzca  $A = \sqrt[3]{-27} + \sqrt[4]{16} + \sqrt[7]{128}$

**RESOLUCIÓN**

$$A = -3 + 2 + 2$$

$$A = 1$$

**Rpta.:**

**1**



2. Efectúe:  $E = \left(\frac{1}{4}\right)^{1/2} + \left(\frac{1}{27}\right)^{1/3} + \left(\frac{1}{36}\right)^{1/2}$

**RESOLUCIÓN**

$$E = \sqrt{\frac{1}{4}} + \sqrt[3]{\frac{1}{27}} + \sqrt{\frac{1}{36}}$$

$$E = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3 + 2 + 1}{6}$$

$$E = 1$$

**Rpta. :** **1**



3. Halle el equivalente de:  $R = \sqrt[5]{\frac{32x^{10}b^{20}}{x^5b^5}}$

**RESOLUCIÓN**

$$R = \sqrt[5]{32x^5b^{15}}$$

$$R = \sqrt[5]{32} \cdot \sqrt[5]{x^5} \cdot \sqrt[5]{b^{15}}$$

$$R = 2xb^3$$

**Rpta.:**  $2xb^3$



4. Calcule el valor de A-B, si:  $A = \sqrt[3]{4x^7} \cdot \sqrt[3]{2x^2} ; x \neq 0$

$$B = \frac{\sqrt[5]{64x^{32}}}{\sqrt[5]{2x^{17}}}$$

RESOLUCIÓN

$$A = \sqrt[3]{(2 \cdot 4)x^{2+7}} = \sqrt[3]{8x^9} = 2x^3$$

$$B = \sqrt[5]{\frac{64}{2}x^{32-17}} = \sqrt[5]{32x^{15}} = 2x^3$$

Luego:  $A - B = 0$

Rpta.: 0



5. Reduzca

$$F = \sqrt[3]{\sqrt[4]{x^{23}}} \cdot \sqrt[12]{x} ; x \neq 0$$

RESOLUCIÓN

$$F = \sqrt[3]{\sqrt[2]{\sqrt[4]{x^{23}}}} \cdot \sqrt[2]{\sqrt[12]{x^1}}$$

$$F = \sqrt[24]{x^{23}} \cdot \sqrt[24]{x^1} = \sqrt[24]{x^{23} \cdot x^1}$$

$$F = \sqrt[24]{x^{24}} = x$$

Rpta.: **x**



6. Al reducir la expresión:  $E = 16^{1/4} + 4^{1/2} + 8^{1/3}$

el resultado indica la propina del alumno Jorge.  
¿Cuánto recibe de propina Jorge?

**RESOLUCIÓN**

$$E = \sqrt[4]{16} + \sqrt{4} + \sqrt[3]{8}$$

$$E = 2 + 2 + 2$$

$$E = 6$$

**Rpta. :****6**



7. Reduzca

$$E = \sqrt[2]{\sqrt[2]{x}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt[2]{x}} \cdot \sqrt[2]{\sqrt[2]{\sqrt[2]{x}}}$$

RESOLUCIÓN

$$E = \sqrt[4]{x} \cdot \sqrt[6]{x} \cdot \sqrt[8]{x}$$

Donde:  $\text{MCM}(4;6;8)=24$

$$E = \sqrt[6]{\sqrt[4]{x}} \cdot \sqrt[4]{\sqrt[6]{x}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt[8]{x}}$$

$$E = \sqrt[24]{x^6} \cdot \sqrt[24]{x^4} \cdot \sqrt[24]{x^3}$$

$$E = \sqrt[24]{x^{6+4+3}} = \sqrt[24]{x^{13}}$$

Rpta.:

$$\sqrt[24]{x^{13}}$$