



ARITHMETIC

Chapter 20 Sesión 2

1st
SECONDARY

RADICACIÓN



 **SACO OLIVEROS**



La **radicación** se expresa con el símbolo $\sqrt{\quad}$, que es una variante de la letra latina “r”; siendo esta la primera letra de la palabra latina “**radix**” que significa raíz. En el siglo XVI el símbolo de la raíz no era “r”, sino la letra mayúscula “**R**” y junto a ella se escribía la primera letra de las palabras latinas **quadrus** (q) o la de **cubus** (c) señalando con ellos que la raíz a extraer es cuadrada o cúbica respectivamente. Por ejemplo, **Rq** 5329 significaba $\sqrt{5329}$ y **Rc** 1278 significaba $\sqrt[3]{1278}$.



RADICACIÓN

La radicación es una de las operaciones inversas de la potenciación que consiste en que teniendo dos números llamados índice y radicando, se calcula un tercer número llamado raíz, donde este último elevado al índice reproduzca el radicando.

Es decir :

$${}^n\sqrt{N} = k \leftrightarrow k^n = N$$

$$\forall N, n \in \mathbb{Z}^+$$

Donde :

- ★ n : índice.
- ★ N : radicando
- ★ k : raíz

HELICO THEORY



1 RAÍZ CUADRADA ENTERA

A Raíz cuadrada exacta

Cuando el residuo es cero ($r = 0$)

$$\sqrt{N} \begin{array}{l} k \\ 0 \end{array} \rightarrow N = k^2$$

(cuadrado perfecto)

Ejm $\sqrt{81} \begin{array}{l} 9 \\ 0 \end{array} \rightarrow 81 = 9^2$

B Raíz cuadrada inexacta

1. Por defecto

$$\sqrt{N} \begin{array}{l} k \\ r_d \end{array} \rightarrow N = k^2 + r_d$$

r_d : residuo por defecto

2. Por exceso

$$\sqrt{N} \begin{array}{l} k + 1 \\ r_e \end{array} \rightarrow N = (k + 1)^2 - r_e$$

r_e : residuo por exceso

HELICO THEORY



PROPIEDADES

a

Suma de residuos

$$r_d + r_e = 2k + 1$$

b

**Restos máximos
y mínimos**

$$(r_d; r_e)_{\min} = 1$$

$$(r_d; r_e)_{\max} = 2k$$



2 RAÍZ CÚBICA ENTERA

A Raíz cúbica exacta

El residuo es cero ($r = 0$)

$$\begin{array}{l} \sqrt[3]{N} \\ 0 \end{array} \overline{)k} \rightarrow \boxed{N = k^3}$$

(cubo perfecto)

Ejm

$$\begin{array}{l} \sqrt[3]{1728} \\ 0 \end{array} \overline{)12} \rightarrow 1728 = 12^3$$

B Raíz cúbica inexacta

1. Por defecto

$$\begin{array}{l} \sqrt[3]{N} \\ r_d \end{array} \overline{)k} \rightarrow \boxed{N = k^3 + r_d}$$

r_d : residuo por defecto

2. Por exceso

$$\begin{array}{l} \sqrt[3]{N} \\ r_e \end{array} \overline{)k+1} \rightarrow \boxed{N = (k+1)^3 - r_e}$$

r_e : residuo por exceso

HELICO PRACTICE

1. Halle un numeral cuya raíz sea 20 y su residuo mínimo.

Resolución:

Datos:

$$k = 20$$

$$r_{\text{mín}} = 1$$

$$N = ?$$

$$N = k^2 + r$$

Reemplazando

$$\Rightarrow N = 20^2 + 1$$

$$N = 400 + 1$$

$$N = 401$$

Rpta:

401

HELICO PRACTICE

2.

Al extraer la raíz cuadrada de un número se obtuvo 17 de raíz y 24 de residuo. Halle el número.

Resolución:

Datos:

$$k = 17$$

$$r = 24$$

$$N = ?$$

$$N = k^2 + r$$

Reemplazando

$$\Rightarrow N = 17^2 + 24$$

$$N = 289 + 24$$

$$N = 313$$

Rpta:

313

HELICO PRACTICE

3.

Indique la suma de cifras de un número cuya raíz cúbica es 12 y 15 de residuo.

Resolución:

Datos:

$$k = 12$$

$$r = 15$$

$$N = ?$$

$$N = k^3 + r$$

Reemplazando

$$\Rightarrow N = 12^3 + 15$$

$$N = 1728 + 15$$

$$N = 1743$$

Suma de cifras del número

$$\therefore 1 + 7 + 4 + 3 =$$

Rpta:

15

HELICO PRACTICE

4.

Indique la suma de cifras de un número, cuya raíz cuadrada es 72 y de residuo mínimo.

Resolución:

Datos:

$$k = 72$$

$$r_{\min} = 1$$

$$N = ?$$

$$N = k^2 + r$$

Reemplazando

$$\Rightarrow N = 72^2 + 1$$

$$N = 5184 + 1$$

$$N = 5185$$

Suma de cifras del número

$$\therefore 5 + 1 + 8 + 5 =$$

Rpta:

19

HELICO PRACTICE

5.

En una raíz cuadrada entera, el residuo por defecto es 13 y el residuo por exceso es 20. Calcule la raíz por defecto.

Resolución:

Datos:

$$r_d = 13$$

$$r_e = 20$$

$$k = ?$$

$$r_d + r_e = 2k + 1$$

Reemplazando

$$\Rightarrow 13 + 20 = 2k + 1$$

$$33 = 2k + 1$$

$$k = 16$$

Rpta:

16

HELICO PRACTICE

6.

En el conflicto armado ocurrido entre Ucrania y Rusia, soldados de la Republica Checa se organizan en batallones cuadrados de modo que el número de soldados por lado de un batallón es 22 y que ha quedado uno sin poder formar parte, determine cuantos soldados conforman dicho batallón.

Resolución:

Datos:

$$k = 22$$

$$r_{\min} = 1$$

$$N = ?$$

$$N = k^2 + r_{\min}$$

Reemplazando

$$\Rightarrow N = 22^2 + 1$$

$$N = 484 + 1$$

$$N = 485$$

Rpta:

485

HELICO PRACTICE

7.

Guillermo extrae la raíz cuadrada de un número y obtiene como residuo a 20, a la vez su primo Axel también extrae la raíz al mismo número y obtiene como residuo a 13. ¿Cuál es el número en mención si ambos residuos son correctos y Guillermo lo hizo por defecto?

Resolución:

Datos:

Guillermo (por defecto)

$$r_d = 20$$

Axel (por exceso)

$$r_e = 13$$

$$N = ?$$

$$r_d + r_e = 2k + 1$$

Reemplazando

$$\Rightarrow 20 + 13 = 2k + 1$$

$$33 = 2k + 1$$

$$k = 16$$

$$N = k^2 + r_d$$

Reemplazando

$$\Rightarrow N = 16^2 + 20$$

$$N = 256 + 20$$

Rpta:

276