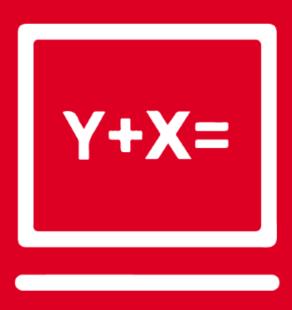


# ARITHMETIC

**Chapter 20 Sesión 2** 





**RADICACIÓN** 



#### **MOTIVATING STRATEGY**





La radicación se expresa con el símbolo √ , 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:

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

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

#### Donde:



**n**: índice.



N: radicando



k: raiz







Raíz cuadrada inexacta



Raíz cuadrada exacta

Cuando el residuo es cero (r = 0)

$$\begin{array}{c|c}
\hline
N & k \\
\hline
O & \\
\end{array}$$
(cuadrado perfecto)

$$\begin{array}{c|c}
\hline
\text{Ejm} & \sqrt{81} & 9 \\
0 & \rightarrow & 81 = 9^2
\end{array}$$

1. Por defecto



 $r_d$ : residuo por defecto

2. Por exceso

*r*<sub>e</sub>: *residuo por exceso* 



## **PROPIEDADES**



### Suma de residuos



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

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

$$(r_d; r_e)_{m ext{a} x} = 2k$$

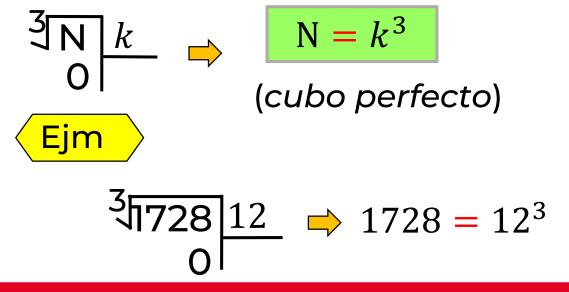


# 2 RAÍZ CÚBICA ENTERA





El residuo es cero (r = 0)



$$\frac{3N}{r_d} \stackrel{k}{\Rightarrow} N = k^3 + r_d$$

 $r_d$ : residuo por defecto

Por exceso

$$\sqrt[3]{\frac{N}{r_e}} \frac{k+1}{k+1} \implies N = (k+1)^3 - r_e$$

*r*<sub>e</sub>: residuo por exceso

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

#### Resolución:

Datos:

$$k = 20$$

$$r_{min} = 1$$

$$N = ?$$

$$N = k^2 + r$$

Reemplazando

$$\rightarrow$$
 N = 20<sup>2</sup> + 1

$$N = 400 + 1$$

$$N = 401$$



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

$$N = 17^2 + 24$$

$$N = 289 + 24$$

$$N = 313$$



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

$$N = 12^3 + 15$$
 $N = 1728 + 15$ 

$$N = 1743$$

Suma de cifras del número

$$1+7+4+3=$$

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

$$N = 72^2 + 1$$

$$N = 5184 + 1$$

$$N = 5185$$

Suma de cifras del número

$$\div$$
 5 + 1 + 8 + 5 =

**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

$$33 = 2k + 1$$

$$k = 16$$

**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

$$N = 22^2 + 1$$
 $N = 484 + 1$ 
 $N = 485$ 



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

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

$$33 = 2k + 1$$

$$k = 16$$

$$N = k^2 + r_d$$

Reemplazando

$$N = 16^2 + 20$$

$$N = 256 + 20$$

Rpta:

276