

# ALGEBRA Chapter 17

2th
SECONDARY
Session 2

RADICACION RADICALES DOBLES







## **MOTIVATING STRATEGY**



"VIV**segunidos** es a morir mañana.

APRENDE como si fueses a vivir siempre."

Mahatma Gandhi



# RADICACIÓN

Es la operación matemática en la cual, dada una variable real "x" y un número natural "n", existe un tercer número "r" llamado raíz, siempre que:

```
\sqrt[n]{x} = r \iff r^n = x \qquad (n \in \mathbb{N} \ ; \ n \ge 2)
```

```
n: indice
```



### **PROPIEDADES**

1) 
$$\sqrt[n]{a.b} = \sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b}$$

$$2) \quad \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

3) 
$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m.n]{a}$$



# Extraer un factor de un radical: Ejemplo:

$$*$$
  $\sqrt{180} = \sqrt{36.5}$ 

$$\sqrt{180} = \sqrt{36}.\sqrt{5}$$

$$\sqrt{180} = 6\sqrt{5}$$

# Introducir un factor a un radical:

### Ejemplo:

$$*2.\sqrt{17} = \sqrt{4}.\sqrt{17}$$

$$2.\sqrt{17} = \sqrt{4.17} = \sqrt{68}$$



# TRANSFORMACIÓN DE RADICALES DOBLES A RADICALES SIMPLES

$$\sqrt{A \pm \sqrt{B}} = \sqrt{\frac{A+C}{2}} \pm \sqrt{\frac{A-C}{2}}$$

$$C = \sqrt{A^2 - B}$$

Ejemplo: Transforme a radicales simples  $\sqrt{3 + \sqrt{5}}$ 

Resolución: 
$$C = \sqrt{3^2 - 5} = \sqrt{4} = 2$$

$$\sqrt{3+\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{3+2}{2}} + \sqrt{\frac{3-2}{2}} = \sqrt{\frac{5}{2}} + \sqrt{\frac{1}{2}}$$



### Método práctico:

$$\sqrt{A \pm \sqrt{B}} = \sqrt{(x+y) \pm 2\sqrt{x} \cdot y} = \sqrt{x} \pm \sqrt{y} \qquad (x > y)$$

Ejemplo: Transforme a radicales simples  $\sqrt{9 + \sqrt{72}}$ 

Resolución:

$$\sqrt{9 + \sqrt{72}} = \sqrt{9 + \sqrt{4.18}}$$

$$\sqrt{9 + \sqrt{72}} = \sqrt{9 + 2\sqrt{18}} \\ 6+3 & 6\times 3$$

$$\sqrt{9+\sqrt{72}}=\sqrt{6}+\sqrt{3}$$



#### 1.- Calcule

$$F = \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{98}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$$

#### **RESOLUCIÓN**

$$F = \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{98}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$$

$$F = \sqrt{\frac{75}{3}} + \sqrt{\frac{98}{2}} - \sqrt{\frac{27}{3}}$$

$$F = \sqrt{25} + \sqrt{49} - \sqrt{9}$$

$$F = 5 + 7 - 3 = 9$$







#### 2.- Efectúe

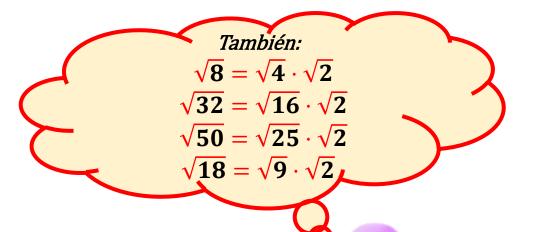
$$T = \frac{4\sqrt{8} + 8\sqrt{32} - \sqrt{50}}{2\sqrt{18} - \sqrt{2}}$$

#### **RESOLUCIÓN**

$$T = \frac{4.\sqrt{81} + \sqrt{22}\sqrt{82} - \sqrt{160}\sqrt{2} - \sqrt{25} \cdot \sqrt{2}}{2\sqrt{182}\sqrt{9.2}\sqrt{2} - \sqrt{2}}$$

$$T = \frac{4.2.\sqrt{2} + 8.4.\sqrt{2} - 5.\sqrt{2}}{2.3.\sqrt{2} - \sqrt{2}}$$

$$T = \frac{8\sqrt{2} + 32\sqrt{2} - 5\sqrt{2}}{6\sqrt{2} - \sqrt{2}} = \frac{35\sqrt{2}}{5\sqrt{2}}$$



Rpta:

T = 7





#### 3.- Transforme a radicales simples

$$F = \sqrt{7 + 2\sqrt{10}} - \sqrt{5 - 2\sqrt{6}} - \sqrt{5} + \sqrt{3}$$

#### **RESOLUCIÓN**

$$M = \sqrt{7 + 2\sqrt{10}} - \sqrt{5 - 2\sqrt{6}} - \sqrt{5} + \sqrt{3}$$

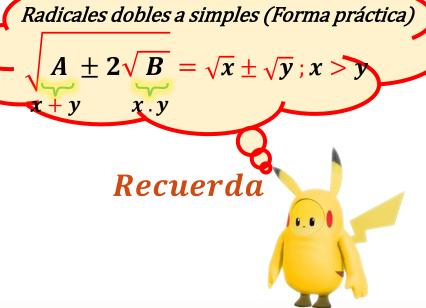
$$M = \sqrt{5} + \sqrt{2} - (\sqrt{3} - \sqrt{2}) - \sqrt{5} + \sqrt{3}$$

$$M = \sqrt{5} + \sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{5} + \sqrt{3}$$

$$M = 2\sqrt{2}$$

$$Recuerda$$

Rpta: 
$$M = 2\sqrt{2}$$





#### 4.- Calcule

$$M = \sqrt{9 + \sqrt{56}} + \sqrt{10 - \sqrt{84}} + \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

#### **RESOLUCIÓN**

$$M = \sqrt{9 + \sqrt[4]{56}} + \sqrt{10 - \sqrt[4]{84}} + \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

$$M = \sqrt{\frac{9}{x+3}} + 2\sqrt{\frac{14}{x+3}} + \sqrt{\frac{10}{7+3}} - 2\sqrt{\frac{21}{x+3}} + \sqrt{3} - \sqrt{2}\sqrt{\frac{x+y}{x+y}}$$

$$M = \sqrt{7} + \sqrt{2} + \sqrt{7} - \sqrt{3} + \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

Rpta: 
$$M = 2\sqrt{7}$$

Radicales dobles a simples

$$A \pm 2\sqrt{B} = \sqrt{x} \pm \sqrt{y}; x > y$$

$$x + y$$
  $x \cdot y$ 







#### 5.- Reduzca

$$M = \sqrt{12 + 4\sqrt{5}} - \sqrt{16 - 4\sqrt{15}} - \sqrt{6} + \sqrt{8}$$

#### **RESOLUCIÓN**

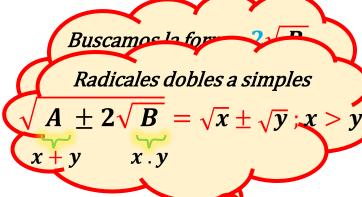
$$M = \sqrt{12 + 4\sqrt{5}} - \sqrt{16 - 4\sqrt{15}} - \sqrt{6} + \sqrt{8}$$

$$M = \sqrt{12 + (2.2\sqrt{5}) - \sqrt{16 - (2.2\sqrt{15}) - \sqrt{6} + \sqrt{8})}$$

$$M = \sqrt{\frac{12}{10 + 2}} + 2\sqrt{\frac{20}{10 \cdot 2}} - \sqrt{\frac{16}{10 \cdot 6}} - 2\sqrt{\frac{60}{60}} - \sqrt{6} + 2\sqrt{2}$$

$$M = \sqrt{10} + \sqrt{2} - (\sqrt{10} - \sqrt{6}) - \sqrt{6} + 2\sqrt{2}$$

$$M = \sqrt{10} + \sqrt{2} - \sqrt{10} + \sqrt{6} - \sqrt{6} + 2\sqrt{2}$$
  $Rpta$ :  $M = 3\sqrt{2}$ 



Recuerda\_



**6.-** Efectúe 
$$M = \sqrt{11 + 6\sqrt{2}}$$

Y multiplíquelo por su conjugado, el resultado será la cantidad de metros cuadrados que le falta por tarrajear la pared del dormitorio de Víctor, si esta representa el 50% del total, y el precio por metros cuadrado es de 30 soles, ¿cuanto le costará a Víctor pintar su dormitorio?

#### **RESOLUCIÓN**

$$M = \sqrt{11 + 6\sqrt{2}}$$

$$M = \sqrt{11 + (2.3\sqrt{2})}$$

$$M = \sqrt{11 + 2\sqrt{18}}$$

$$9 + 2 \sqrt{9.2}$$

 $M = \sqrt{9} + \sqrt{2}$ 

#### metros cudrado

Que falta= 
$$(3 + \sqrt{2})(3 - \sqrt{2})$$
=7 ( METROS CUADRADOS QUE FALTAN PINTAR)

- i. 50% del total representa 7 metros cuadrados
- ii. Entonces el 100% representa 14 metros cuadrados
- iii. Precio por metro cuadrado es 30 soles entonces =30(14)=S/ 420

Rpta:

**420** 



#### 7.- Calcule A + B si

$$\sqrt{7+\sqrt{40}}+\sqrt{9-\sqrt{56}}\equiv\sqrt{A+2\sqrt{B}}$$

Sabiendo además que el valor de A+B representa la edad de Catalina

hace 2 años. ¿Cuál es la edad de Catalina?

#### **RESOLUCIÓN**

Hace 2 años

$$A+B=47$$

Actual

Rpta: 49 años

$$\sqrt{5} + \sqrt{2} + \sqrt{7} - \sqrt{2} \equiv \sqrt{A + 2\sqrt{B}}$$

$$\sqrt{7} + \sqrt{5} \equiv \sqrt{x} + \sqrt{y}$$

$$\int A = x + y = 7 + 5 \rightarrow A = 12$$

Buscame is considered as  $A \pm 2\sqrt{B} = \sqrt{x} \pm \sqrt{y}$ ; x > y

