

# FICHA ADAPTADA: OPERACIONES CON RAÍCES Y RADICALES

Matemáticas 4º ESO

Propiedades:

- División de igual índice:  $\sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a:b}$
- Potencia de una raíz:  $(\sqrt[n]{a})^p = \sqrt[n]{a^p}$
- Producto de igual índice:  $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$
- Raíz de una raíz:  $(\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}) = \sqrt[n \cdot m]{a}$

## 1. Propiedades y Operaciones con Raíces de Igual Índice

**Apartado 1.a)**  $\sqrt{32} : \sqrt{2}$

**Paso 1:** Dividir bajo una misma raíz

$$\sqrt{\frac{[ ]}{[ ]}} = \sqrt{[ ]}$$

**Paso 2:** Resultado final

[ ]

**Apartado 1.b)**  $(\sqrt{2^3})^2$

**Paso 1:** Multiplicar exponentes  $3 \cdot 2$

$$\sqrt{2^{[ ]}}$$

Paso 2: Extrae de la raíz

$$2^{[ \quad ]} = [ \quad ]$$

**Apartado 1.c)**  $\sqrt{2^3} \cdot \sqrt{2}$

Paso 1: Sumar  
exponentes bajo una

$$\sqrt{2^{3+1}} = \sqrt{2^{[ \quad ]}}$$

Paso 2: Resultado final

$$2^{[ \quad ]} = [ \quad ]$$

**Apartado 1.d)**  $\sqrt{2a} \cdot \sqrt{4a^2}$

Paso 1: Multiplicar bajo  
una sola raíz

$$\sqrt{8 \cdot a^{[ \quad ]}}$$

Paso 2: Extraer  
factores fuera de la raíz

$$[ \quad ] \cdot a \cdot \sqrt{2a}$$

**Apartado 1.e)**  $\sqrt{\sqrt{\sqrt{2}}}$

Paso 1: Multiplicar  
índices  $2 \cdot 2 \cdot 2$

$$\text{Índice resultante} = [ \quad ]$$

Paso 2: Expresar en  
una sola raíz

$$^{[ \quad ]} \sqrt{2}$$

### 3. Suma y Resta de Radicales Semejantes

**Regla para Sumar/Restar Raíces:**

- Si los radicales son idénticos, se agrupan sumando/restando solo los números de delante.
- Si los números de dentro son distintos, descompón en factores primos y extrae fuera antes de sumar.

**Apartado 3.a)**  $3\sqrt{5} - 2\sqrt{5} + 4\sqrt{5} - 7\sqrt{5}$ 

Paso 1: Agrupar  
coeficientes entre  
paréntesis

$$(3 - 2 + 4 - 7) \cdot \sqrt{5} = ([ \quad ]) \cdot \sqrt{5}$$

Paso 2: Resultado final

$$[ \quad ] \cdot \sqrt{5}$$

**Apartado 3.b)**  $6\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2}$ 

Paso 1: Agrupar  
coeficientes entre  
paréntesis

$$(6 - 2 + 3 - 4) \cdot \sqrt{2} = ([ \quad ]) \cdot \sqrt{2}$$

Paso 2: Resultado final

$$[ \quad ] \cdot \sqrt{2}$$

**Apartado 3.c)**  $\sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{18} - \sqrt{32}$ 

Paso 1: Descomponemos  
en factores primos los  
radicandos

$$\sqrt{[ \quad ]} + \sqrt{[ \quad ]} + \sqrt{[ \quad ] \cdot [ \quad ]} - \sqrt{[ \quad ]}$$

Paso 2: Extraer factores  
de cada raíz

$$\sqrt{2} + [ \quad ] \cdot \sqrt{2} + [ \quad ] \cdot \sqrt{2} - [ \quad ] \cdot \sqrt{2}$$

Paso 2: Operar  
coeficientes resultantes

$$[ \quad ] \cdot \sqrt{2}$$

**Apartado 3.d)**  $\sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{16}$

Paso 1:  
Descomponemos en  
factores primos los

$$\sqrt[3]{[ \quad ] \cdot [ \quad ]^3} - \sqrt[3]{[ \quad ]^4}$$

Paso 2: Extraer factores  
fuera de la raíz cúbica

$$[ \quad ] \cdot \sqrt[3]{2} - [ \quad ] \cdot \sqrt[3]{2}$$

Paso 3: Restar  
coeficientes

$$[ \quad ] \cdot \sqrt[3]{2}$$

### 3. Racionalización de Denominadores

**Reglas de Racionalización:**

- Raíz única  $\sqrt{a}$  en denominador ( $\frac{b}{\sqrt{a}}$ ): Multiplica arriba y abajo por  $\sqrt{a} \rightarrow \frac{b\sqrt{a}}{a}$
- Suma o resta ( $\sqrt{a} \pm \sqrt{b}$ ) en denominador: Multiplica arriba y abajo por el conjugado (*Lo mismo cambiado de signo*  $\sqrt{a} \pm \sqrt{b}$ )

**Apartado 3.a)**  $\frac{3}{\sqrt{3}}$

Paso 1: Multiplicar por  
 $\sqrt{3}$  arriba y abajo

$$\frac{3 \cdot [ \quad ]}{\sqrt{3} \cdot [ \quad ]}$$

Paso 2: Simplificar la  
fracción

$$[ \quad ] \cdot \sqrt{3}$$

|                                                                     |                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Apartado 3.b)</b> $\frac{2}{\sqrt{5}}$                           |                                                                                    |
| <b>Paso 1: Multiplicar por <math>\sqrt{5}</math> arriba y abajo</b> | $\frac{2 \cdot [ \quad ]}{\sqrt{5} \cdot [ \quad ]} = \frac{[ \quad ]}{[ \quad ]}$ |

|                                                                                                             |                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Apartado 3.c)</b> $\frac{3}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$                                                        |                                                                                                               |
| <b>Paso 1: Multiplicar arriba y abajo por el conjugado del denominador <math>\sqrt{3} + \sqrt{2}</math></b> | $\frac{3 \cdot [ \quad ]}{(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \cdot [ \quad ]}$                                             |
| <b>Paso 2: Denominador resultante</b>                                                                       | $(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{3} + \sqrt{2}) = (\sqrt{[ \quad ]})^2 - (\sqrt{[ \quad ]})^2 = [ \quad ]$ |
| <b>Paso 3: Expresión final simplificada</b>                                                                 | $[ \quad ]$                                                                                                   |