

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

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

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

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