



1. Expresa las siguientes raíces como potencias de exponente fraccionario:

a) $\sqrt[4]{3}$	b) $\sqrt[5]{4^2}$	c) $\frac{1}{\sqrt{8}}$	d) $\frac{1}{\sqrt[5]{81}}$	e) $\frac{1}{\sqrt[3]{8^4}}$
f) $\frac{1}{\sqrt[5]{4^2}}$	g) $\frac{1}{\sqrt[3]{243}}$	h) $\sqrt[5]{7^3}$	i) $\sqrt[6]{5^3}$	j) $\frac{1}{\sqrt[3]{9^5}}$
k) $\frac{2}{\sqrt[3]{16^4}}$	l) $\frac{3}{\sqrt[5]{9^2}}$	m) $\sqrt{\sqrt[3]{64}}$	n) $\frac{2}{\sqrt{2 \cdot \sqrt[3]{32}}}$	ñ) $\sqrt[3]{\sqrt{81}}$
o) $\sqrt[4]{\sqrt{25}}$	p) $\frac{\sqrt{\sqrt{3}}}{\sqrt{27}}$	q) $\frac{1}{\sqrt[4]{\sqrt[3]{1024}}}$	r) $\frac{\sqrt[3]{5 \cdot \sqrt[5]{25}}}{\sqrt{125}}$	s) $\frac{1}{\sqrt[3]{81^{-5}}}$

2. Extrae todos los factores posibles de los siguientes radicales:

a) $\sqrt{9a^4bc^5}$	b) $\sqrt{18a^{12}b^9c^7}$	c) $\sqrt[3]{864a^4b^9c^{24}}$
d) $\sqrt[7]{3072a^{12}b^4c^{26}}$	e) $\sqrt{\frac{8x^3y}{125z^9}}$	f) $\sqrt[3]{\frac{108a^9bc^{16}}{875d^4e}}$
g) $\sqrt{\frac{16a^4}{27bc^6}}$	h) $\sqrt[3]{\frac{8a^9c^{10}}{125d^8e^9}}$	

3. Introduce en el radical los factores que multiplican a las raíces siguientes:

a) $3a^2b\sqrt{ab}$	b) $pq^3\sqrt{3pq}$	c) $2a^3b\sqrt[3]{3a^2b}$
d) $\frac{2}{5}xy^2\sqrt{\frac{2xy}{5}}$	e) $\frac{2x^2a}{y^3}\sqrt[5]{\frac{2ax}{5y^2}}$	f) $2ab\sqrt[3]{3a^2b}$
g) $\frac{10x^3c}{9e}\sqrt{\frac{5c}{3}}$		

4. Simplifica los siguientes radicales y extrae factores:

a) $\sqrt[36]{2^{45}}$	b) $\sqrt[12]{625a^8b^{20}}$	c) $\sqrt[6]{512}$
d) $\sqrt[60]{3^{84}b^2}$	e) $\sqrt[12]{1728}$	f) $\sqrt[4]{324a^6b^4}$

5. Calcula y simplifica:

a) $\sqrt[3]{2} \sqrt[3]{16} \sqrt[3]{128}$	b) $\sqrt[3]{18} \sqrt[5]{4} \sqrt[6]{36}$	c) $\sqrt[5]{1000} \sqrt[4]{100} \sqrt{1000}$
d) $\sqrt[3]{2} \sqrt{8} \sqrt[4]{32}$	e) $\frac{\sqrt[3]{9}}{\sqrt{3}}$	f) $\frac{\sqrt[6]{108}}{\sqrt[9]{288}}$
g) $\left(\sqrt{\sqrt[5]{2}}\right)^2 \sqrt[3]{4}$	h) $\left(\sqrt{9\sqrt[3]{81}}\right)^6$	i) $\left(\sqrt{5\sqrt[4]{125}}\right)^3 \div \sqrt{5}$
j) $\frac{\sqrt[3]{1200} \sqrt[5]{125}}{\sqrt[15]{1440}}$	k) $\frac{4\sqrt{x}2\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[6]{x^5}}$	l) $\frac{\sqrt{12x^3} \sqrt[4]{9y^2}}{\sqrt[6]{4xy}}$
m) $\frac{\sqrt[3]{\sqrt{xy}} \sqrt{8x^3y}}{\sqrt[3]{2xy}}$	n) $\sqrt[4]{125^3} \sqrt[3]{5^8}$	ñ) $3\sqrt{2} \sqrt[3]{3}$



$$o) \frac{\sqrt[4]{27} \sqrt[6]{6}}{\sqrt{3}}$$

$$p) \frac{\sqrt{a^3 a^4 a^3}}{\sqrt[12]{a^5}}$$

$$q) \frac{(\sqrt{a} \sqrt{a^5} \sqrt{a^4})}{\sqrt{a}}$$

$$r) \frac{\sqrt{6048x^7 y^3}}{\sqrt[3]{7938xy^4}}$$

$$s) \frac{(\sqrt[3]{a^2})^4 (a^2 \sqrt{a})^3}{\sqrt[6]{a^5}}$$

6. Calcula y simplifica:

$$a) 3\sqrt{2} - 5\sqrt{8} + 7\sqrt{32}$$

$$b) 5\sqrt{48} - \frac{1}{8}\sqrt{12} + \frac{3}{5}\sqrt{75}$$

$$c) \sqrt{2} + \sqrt{8} - 5\sqrt{18} + \sqrt{32}$$

$$d) 2\sqrt{180} - \frac{3}{5}\sqrt{125} - 5\sqrt{5} + \frac{7}{4}\sqrt{80}$$

$$e) \sqrt{24} + 7\sqrt{6} - 2\sqrt{486}$$

$$f) \sqrt[3]{108} - 2\sqrt[3]{32} - \frac{1}{3}\sqrt[3]{500}$$

$$g) \sqrt{\frac{2}{3}} + \frac{3}{2}\sqrt{\frac{8}{27}} - \frac{1}{2}\sqrt{\frac{32}{75}}$$

$$h) \sqrt{\frac{7}{24}} - \frac{3}{4}\sqrt{\frac{28}{6}} - \frac{1}{7}\sqrt{\frac{343}{150}}$$

$$i) \sqrt{512} + \sqrt{648} - \sqrt{\frac{128}{81}}$$

$$j) \sqrt{75} - \frac{\sqrt{18}}{3} + \frac{3\sqrt{12}}{3} - \sqrt{\frac{2}{25}}$$

$$k) \sqrt{108x^3} - \sqrt{300x^5} + \sqrt{\frac{36x}{363}}$$

$$l) \sqrt[6]{8} + \sqrt[4]{4} - 7\sqrt{72}$$

$$m) (\sqrt{2})^3 \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt{6}}$$

$$n) \sqrt[4]{4} \sqrt[6]{8} \sqrt[8]{81}$$

$$\tilde{n}) \frac{\sqrt{2} \sqrt[3]{4}}{\sqrt[3]{\sqrt{2}}}$$

7. Opera y simplifica:

$$a) (2\sqrt{3} + \sqrt{5})^2$$

$$b) 2\sqrt{6} \cdot (2\sqrt{5} - \sqrt{2})^2$$

$$c) (\sqrt{2} + 1)^2 \cdot \sqrt{3}$$

$$d) (\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})$$

$$e) [(\sqrt{2} - 1)^2 - 1] \cdot \sqrt{2}$$

$$f) (2\sqrt{3} - \sqrt{6})^2$$

$$g) (2\sqrt{5} - 3\sqrt{10})^2$$

$$h) (1 + 3\sqrt{3})(2\sqrt{3} + 4)$$

$$i) (3\sqrt{3} - 2\sqrt{8})(4 + 3\sqrt{6})$$

$$j) (\sqrt{2} - \sqrt{3})^2$$

$$k) (3 + 4\sqrt{2})(3 - 4\sqrt{2})$$

$$l) (2 - 3\sqrt{2})^2$$

$$m) (3 - 2\sqrt{5})(4 + 3\sqrt{5})$$

$$n) (\sqrt{7} - \sqrt{18})^2 + 3\sqrt{56}$$

$$\tilde{n}) (3\sqrt{5} + 4\sqrt{2})(3\sqrt{5} - 4\sqrt{2})$$

8. Calcula y simplifica, extrayendo factores cuando sea posible:

$$a) \sqrt{4^3 \sqrt[3]{8^4} \sqrt[4]{256}}$$

$$b) \sqrt{9 \sqrt{3} \sqrt[3]{27}}$$

$$c) \sqrt{3 \sqrt{3} \sqrt[3]{3}}$$

$$d) \sqrt{2^3 \sqrt[3]{8} \sqrt{32}}$$

$$e) \sqrt{3^3 \sqrt[3]{9} \sqrt[4]{27}}$$

$$f) \sqrt{4^3 \sqrt[3]{8^4} \sqrt[4]{256} \sqrt[5]{2^3 \sqrt[3]{16}}}$$

$$g) (\sqrt{4^3 \sqrt[3]{16}})^6$$

$$h) \sqrt[5]{4^3 \sqrt[3]{2} \sqrt[4]{128}}$$



9. Racionaliza los denominadores de las siguientes expresiones:

a) $\frac{3}{\sqrt{6}}$	b) $\frac{3-\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$	c) $\frac{6}{\sqrt[3]{32}}$	d) $\frac{1+\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$
e) $\frac{5-\sqrt{10}}{\sqrt{5}}$	f) $\frac{5+\sqrt{3}}{\sqrt{3}-5}$	g) $\frac{6}{3\sqrt{5}-\sqrt{3}}$	h) $\frac{2}{2\sqrt{3}-\sqrt{2}}$
i) $\frac{1+\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{4}}$	j) $\frac{1-2\sqrt{2}}{3\sqrt{8}-1}$	k) $\frac{3\sqrt{6}-2\sqrt{3}}{2\sqrt{6}-3\sqrt{3}}$	l) $\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$
m) $\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{2}}$	n) $\frac{1-\sqrt{5}}{2\sqrt{5}+1}$	ñ) $\frac{7}{\sqrt{3}\cdot\sqrt[3]{2}}$	o) $\frac{2-\sqrt{2}}{2\sqrt{3}}$
p) $\frac{\sqrt[3]{6}-2}{\sqrt[3]{9}}$	q) $\frac{3\sqrt{3}-2\sqrt{2}}{2\sqrt{3}+3\sqrt{2}}$		

10. Calcula y simplifica:

a) $\frac{2^{\frac{1}{2}} 4^{\frac{2}{3}}}{8^{\frac{6}{5}}}$	b) $\frac{3^{-\frac{3}{4}} 9^{\frac{3}{2}}}{(\sqrt{3})^{-3} \sqrt[3]{81}}$
c) $\frac{125^{-\frac{2}{3}} 5^{\frac{3}{2}}}{(\sqrt[3]{25})^{-3} \sqrt[3]{125}}$	d) $(\sqrt{5})^3 \frac{\sqrt[3]{20}}{\sqrt{10}}$
e) $\frac{5}{2}\sqrt{32} + 7\sqrt{27} - \frac{9}{2}\sqrt{3} + \frac{5}{3}\sqrt{18}$	f) $\frac{2}{5}\sqrt[3]{48} - 2\sqrt[3]{162} - \frac{1}{2}\sqrt[3]{6}$
g) $\frac{\sqrt{3}\sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{3}}$	h) $2\sqrt{5}(\sqrt{20}-8\sqrt{45}) - (\sqrt{3}+\sqrt{5})(\sqrt{3}-\sqrt{5})$
i) $(\sqrt{a-b}+\sqrt{a+b})(\sqrt{a-b}-\sqrt{a+b})$	

11. Racionaliza los denominadores y después calcula:

a) $\frac{4+\sqrt{6}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$	b) $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{6}}$
c) $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{3\sqrt{3}-5\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{3\sqrt{3}+5\sqrt{5}}$	d) $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3\sqrt{2}+2\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{2\sqrt{3}-3\sqrt{2}}$
e) $\frac{5\sqrt{3}+\sqrt{6}}{2\sqrt{6}} - \frac{\sqrt{2}+1}{5-2\sqrt{2}} + \frac{3\sqrt{2}}{1+\sqrt{8}}$	