

RADICALES

Calcula, en los casos que sea posible, las siguientes raíces y potencias de exponente fraccionario:

- 1) $\sqrt{25}$ 4) $\sqrt[3]{216}$ 7) $\sqrt[5]{7776}$ 10) $\sqrt{10^4}$ 13) $\sqrt{\sqrt{25^2}}$
2) $\sqrt{-16}$ 5) $900^{\frac{1}{2}}$ 8) $\sqrt[4]{20736}$ 11) $\sqrt{10^2 - 8^2}$ 14) $\sqrt{\frac{1}{100}}$
3) $\sqrt[3]{-125}$ 6) $\sqrt[4]{625}$ 9) $343^{-\frac{1}{3}}$ 12) $\sqrt{6+3 \cdot 5^2}$ 15) $\sqrt{121 \cdot 169}$

Simplifica los radicales:

- 16) $\sqrt[6]{27}$ 17) $\sqrt[10]{64}$ 18) $\sqrt[8]{25x^6}$ 19) $\sqrt[20]{\left(\frac{3}{2}\right)^{15}}$ 20) $\sqrt[16]{\frac{x^8 y^{24}}{z^{32}}}$

Reduce a índice común los radicales:

- 21) $\sqrt{3}, \sqrt[5]{2}, \sqrt[3]{3^2}, \sqrt[4]{2^3}$ 22) $\sqrt[4]{a^3}, \sqrt[6]{a}, \sqrt[3]{a^4}$ 23) $\sqrt[10]{a^7}, \sqrt[15]{a^4}, \sqrt[12]{a^5 b^7}$

Calcula:

- 24) $\sqrt[3]{91125}$ 26) $\sqrt[7]{a^{14} b^7 c^{35}}$ 28) $\sqrt[3]{\frac{125}{512}}$ 30) $\sqrt{100 \cdot 25 \cdot 36}$ 32) $\sqrt[5]{0,00243}$
25) $\sqrt[6]{a^{84}}$ 27) $\sqrt{\frac{256}{729}}$ 29) $\sqrt[3]{\frac{a^9}{b^3 c^{15}}}$ 31) $\sqrt[4]{\frac{5^8}{3^{12} \cdot 2^4}}$ 33) $\sqrt[3]{27 \cdot 343 \cdot 729}$

Extrae todos los factores posibles del signo radical:

- 34) $\sqrt[4]{32}$ 37) $\sqrt[3]{135}$ 40) $\sqrt[6]{2a^{13} b^8}$ 43) $\sqrt[3]{13824}$ 46) $\sqrt{700b^4}$
35) $\sqrt{160}$ 38) $\sqrt[3]{63}$ 41) $\sqrt{a^9 b^2 c}$ 44) $\sqrt[4]{8a^7 b^3}$ 47) $\sqrt{a^4 - 5a^2}$
36) $\sqrt[3]{81}$ 39) $\sqrt[3]{2592}$ 42) $\sqrt[5]{a^3 b^{17} c^9}$ 45) $\sqrt[5]{a^{87}}$ 48) $\sqrt{9+9b}$

Introduce todos los coeficientes bajo el signo radical y simplifica si es posible:

- 49) $5\sqrt{6}$ 52) $a^2 \sqrt[3]{a}$ 55) $\frac{1}{3}\sqrt{7}$ 58) $\frac{2}{3}\sqrt[3]{\frac{-5}{7}}$ 61) $\frac{1}{3}\sqrt{27x-9}$
50) $3\sqrt{10}$ 53) $xy^2 \sqrt{3x}$ 56) $\frac{2}{3}\sqrt{5}$ 59) $a\sqrt{4-a}$ 62) $\frac{1}{n}\sqrt{n^2-n}$
51) $2\sqrt[3]{5}$ 54) $ab^3 \sqrt[4]{a^2 c}$ 57) $3\sqrt[4]{\frac{5}{27}}$ 60) $\frac{1}{a}\sqrt{a^2+a}$ 63) $\frac{2}{3x}\sqrt{\frac{x^2+x}{2x+1}}$

Expresa usando sólo potencias de exponente natural y raíces:

- 64) $5a^{\frac{2}{3}}$ 66) $3x^{-\frac{1}{2}}$ 68) $\left(x^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{5}}$ 70) $5x^{\frac{1}{2}} y^{\frac{1}{3}}$ 72) $(x^{-2} y)^{\frac{1}{3}}$
65) $(5a)^{\frac{2}{3}}$ 67) $(3x)^{-\frac{1}{2}}$ 69) $\left(5x^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{4}}$ 71) $6x^{-\frac{1}{3}} y^{-\frac{1}{2}}$ 73) $(x^{-2} + y)^{\frac{1}{3}}$

Convierte las raíces en potencias:

- 74) $\sqrt[3]{x^2}$ 75) $\sqrt[3]{\sqrt{18}}$ 76) $\sqrt[4]{\sqrt[3]{x^2}}$ 77) $\sqrt{a+b^2}$ 78) $\sqrt[5]{(x+y)^2}$

Simplifica:

- 79) $\frac{2-4\sqrt{2}}{2}$ 80) $\frac{18+15\sqrt{2}}{9}$ 81) $\frac{6+\sqrt{12}}{6}$ 82) $\frac{6\sqrt{27}-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ 83) $\frac{5\sqrt{8}-\sqrt{2}}{\sqrt{8}-\sqrt{2}}$

Expresa los siguientes números en la forma $a\sqrt{b}$, con b lo más pequeño posible:

- 84) $2\sqrt{72}$ 85) $\frac{2}{5}\sqrt{50}$ 86) $\frac{\sqrt{54}}{3}$ 87) $\sqrt{14} \cdot \sqrt{63}$ 88) $\sqrt{\frac{98}{363}}$

Simplifica:

$$\begin{array}{llll}
 89) \frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} & 91) \frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{24}}{\sqrt{120}} & 93) \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{48}}{\sqrt{5}} & 95) \sqrt{5} \cdot \sqrt{\frac{1}{125}} \\
 90) 5\sqrt{\frac{1}{25}} & 92) \frac{\sqrt{7 \cdot 9}}{3} \cdot \sqrt{7} & 94) \frac{\sqrt{39}}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{91}} & 96) \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{8}} \cdot 7\sqrt{6} \\
 97) \sqrt{12} \cdot \sqrt{21} \cdot \sqrt{28} & 98) \sqrt{5} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{7}}
 \end{array}$$

Reduce:

$$\begin{array}{llll}
 99) \sqrt{50} + \sqrt{32} & 101) \sqrt{50} \cdot \sqrt{32} & 103) \sqrt{80} + \sqrt{20} & 105) \sqrt{80} \cdot \sqrt{20} \\
 100) \sqrt{50} - \sqrt{32} & 102) \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{32}} & 104) \sqrt{80} - \sqrt{20} & 106) \frac{\sqrt{80}}{\sqrt{20}}
 \end{array}$$

Halla la expresión radical más simple:

$$\begin{array}{lll}
 107) 7\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 4\sqrt{2} & 111) \sqrt{45} - \sqrt{20} - \sqrt{80} & 115) 7\sqrt{8} + \sqrt{147} - 5\sqrt{48} - \sqrt{108} \\
 108) 7\sqrt{8} + 5\sqrt{18} - 2\sqrt{50} & 112) 3\sqrt{2} - \sqrt{18} + \sqrt{50} - 4\sqrt{2} & 116) \sqrt{8} + \sqrt{45} + 3\sqrt{2} - 4\sqrt{18} + \sqrt{5} \\
 109) 3\sqrt[3]{40} + 2\sqrt[3]{135} - \sqrt[3]{625} & 113) \sqrt{20} + \sqrt{80} - 2\sqrt{45} + \sqrt{5} & 117) \sqrt{63} - \sqrt{28} - \sqrt{175} + \sqrt{112} + \sqrt{7} \\
 110) 2\sqrt[6]{27} - 3\sqrt[4]{9} + 6\sqrt[10]{243} & 114) 2\sqrt{40} - \sqrt{250} + \frac{1}{3}\sqrt{90} - \frac{1}{2}\sqrt{360} & 118) \frac{1}{5}\sqrt{54} - 2\sqrt{24} + 2\sqrt{\frac{6}{25}} + 2\sqrt{6}
 \end{array}$$

Efectúa y reduce:

$$\begin{array}{lll}
 119) \sqrt{24} + 3\sqrt{10} \cdot 2\sqrt{5} & 124) (5 + 3\sqrt{2})(4 - \sqrt{3}) & 129) (6\sqrt{3} - 5)(4\sqrt{2} - 2\sqrt{6}) \\
 120) (8 + 3\sqrt{5})(4 - 2\sqrt{5}) & 125) (4 - 3\sqrt{2})^2 & 130) (4 + 5\sqrt{3})^2 - (1 + 4\sqrt{3})^2 \\
 121) (3 + 5\sqrt{2})^2 & 126) (5\sqrt{2} - \sqrt{3})(1 + 2\sqrt{6}) & 131) (5 + 3\sqrt{2})^2 - (1 + 7\sqrt{2})(2 - 5\sqrt{2}) \\
 122) (4 - 3\sqrt{5})^2 & 127) (6 + 5\sqrt{3})^2 & 132) (3\sqrt{2} - 5)^2 + (\sqrt{2} - 1)(5\sqrt{2} + 3) \\
 123) (5 + 2\sqrt{3})(5 - 2\sqrt{3}) & 128) (2\sqrt{3} + 4\sqrt{5})(7\sqrt{3} - 2\sqrt{5}) & 133) (3\sqrt{5} + 4)^2 - (3 + 2\sqrt{5})(3 - 2\sqrt{5})
 \end{array}$$

Obtener la expresión radical más simple:

$$\begin{array}{llll}
 134) \sqrt[6]{2} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt[4]{2^3} & 138) (\sqrt[6]{4^4})^3 & 142) \sqrt[3]{9\sqrt{3}} & 146) \left(\frac{81}{16}\right)^{\frac{3}{4}} \\
 135) \sqrt{2\sqrt{2}} & 139) 81^{\frac{3}{4}} & 143) 2\sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}} & 147) \sqrt[3]{a^2b} \cdot \sqrt{ab^2} \\
 136) \frac{\sqrt[6]{7^5}}{\sqrt[4]{7^3}} & 140) \left(\frac{27}{25}\right)^{\frac{1}{2}} & 144) \frac{\sqrt{a^3b^2}}{\sqrt{ab}} & 148) \sqrt{2a\sqrt[3]{2a}} \cdot \left(\sqrt[3]{(2a)^2}\right)^2 \\
 137) \sqrt[3]{\sqrt{8}} & 141) \sqrt[5]{(\sqrt{32})^6} & 145) \left(\sqrt[3]{\sqrt[6]{4}}\right)^9 & 149) \frac{10\sqrt[3]{1296}}{5\sqrt[6]{1152}}
 \end{array}$$

Racionaliza el denominador de las siguientes expresiones y simplifica si es posible:

$$\begin{array}{llll}
 150) \frac{20}{3\sqrt{5}} & 153) \frac{8 + 2\sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}} & 156) \frac{11 - 5\sqrt{5}}{9 - 3\sqrt{5}} & 159) \frac{a}{\sqrt{a}} \\
 151) \frac{\sqrt{3} + 12}{5\sqrt{3}} & 154) \frac{7 + \sqrt{5}}{3 - \sqrt{5}} & 157) \frac{17 - 9\sqrt{3}}{6 - 3\sqrt{3}} & 160) \frac{a^2}{\sqrt[3]{a}} \\
 152) \frac{6}{\sqrt[3]{2}} & 155) \frac{7\sqrt{3} - 10}{2 - \sqrt{3}} & 158) \frac{9 + 4\sqrt{2}}{3 - \sqrt{2}} & 161) \frac{\sqrt{a}}{a - \sqrt{a}}
 \end{array}$$

Efectúa y simplifica:

$$\begin{array}{lll}
 162) \frac{\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{b^2}}{\sqrt{\sqrt{ab}}} & 163) \frac{\sqrt[6]{5^5} \cdot \sqrt[3]{5}}{\sqrt[4]{5^3}} & 164) \frac{\sqrt[6]{x^4y^5} \cdot \sqrt[8]{x^{10}y^2}}{\sqrt[4]{xy^3}} \\
 165) \frac{\sqrt[6]{27x^3y^3} \cdot \sqrt{12y^5}}{\sqrt[3]{8y^{12}}}
 \end{array}$$

RADICALES (Soluciones)

- | | | | | |
|---------------|-------|------------------|---------|--------------------|
| 1) 5 | 4) 6 | 7) 6 | 10) 100 | 13) 5 |
| 2) no es real | 5) 30 | 8) 12 | 11) 6 | 14) $\frac{1}{10}$ |
| 3) -5 | 6) 5 | 9) $\frac{1}{7}$ | 12) 9 | 15) 143 |

- | | | | | |
|----------------|---------------------|----------------------|--|-------------------------------|
| 16) $\sqrt{3}$ | 17) $\sqrt[5]{2^3}$ | 18) $\sqrt[4]{5x^3}$ | 19) $\sqrt[4]{\left(\frac{3}{2}\right)^3}$ | 20) $\sqrt{\frac{xy^3}{z^4}}$ |
|----------------|---------------------|----------------------|--|-------------------------------|

- | | | |
|--|---|---|
| 21) $\sqrt[60]{3^{30}}, \sqrt[60]{2^{12}}, \sqrt[60]{3^{40}}, \sqrt[60]{2^{45}}$ | 22) $\sqrt[12]{a^9}, \sqrt[12]{a^2}, \sqrt[12]{a^{16}}$ | 23) $\sqrt[60]{a^{42}}, \sqrt[60]{a^{16}}, \sqrt[60]{a^{25}b^{35}}$ |
|--|---|---|

- | | | | | |
|--------------|---------------------|------------------------|---------------------|--------------------|
| 24) 45 | 26) a^2bc^5 | 28) $\frac{5}{8}$ | 30) 300 | 32) $\frac{3}{10}$ |
| 25) a^{14} | 27) $\frac{16}{27}$ | 29) $\frac{a^3}{bc^5}$ | 31) $\frac{25}{54}$ | 33) 189 |

- | | | | | |
|--------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------|
| 34) $2\sqrt[4]{2}$ | 37) $3\sqrt[3]{5}$ | 40) $a^2b\sqrt[6]{2ab^2}$ | 43) 24 | 46) $10b^2\sqrt{7}$ |
| 35) $4\sqrt{10}$ | 38) $\sqrt[3]{63}$ | 41) $a^4b\sqrt{ac}$ | 44) $a\sqrt[4]{8a^3b^3}$ | 47) $a\sqrt{a^2-5}$ |
| 36) $3\sqrt[3]{3}$ | 39) $6\sqrt[3]{12}$ | 42) $b^3c\sqrt[5]{a^3b^2c^4}$ | 45) $a^{17}\sqrt[5]{a^2}$ | 48) $3\sqrt{1+b}$ |

- | | | | | |
|--------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| 49) $\sqrt{150}$ | 52) $\sqrt[3]{a^7}$ | 55) $\sqrt{\frac{7}{9}}$ | 58) $\sqrt[3]{\frac{-40}{189}}$ | 61) $\sqrt{3x-1}$ |
| 50) $\sqrt{90}$ | 53) $\sqrt{3x^3y^4}$ | 56) $\sqrt{\frac{20}{9}}$ | 59) $\sqrt{4a^2-a^3}$ | 62) $\sqrt{\frac{n-1}{n}}$ |
| 51) $\sqrt[3]{40}$ | 54) $\sqrt[4]{a^6b^{12}c}$ | 57) $\sqrt[4]{15}$ | 60) $\sqrt{\frac{a+1}{a}}$ | 63) $\sqrt{\frac{4(x+1)}{9x(2x+1)}}$ |

- | | | | | |
|-----------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 64) $5\sqrt[3]{a^2}$ | 66) $\frac{3}{\sqrt{x}}$ | 68) $\sqrt[15]{x^2}$ | 70) $5\sqrt{x}\sqrt[3]{y}$ | 72) $\sqrt[3]{\frac{y}{x^2}}$ |
| 65) $\sqrt[3]{25a^2}$ | 67) $\frac{1}{\sqrt{3x}}$ | 69) $\sqrt[4]{5\sqrt[3]{x}}$ | 71) $\frac{6}{\sqrt[3]{x}\sqrt{y}}$ | 73) $\sqrt[3]{\frac{1}{x^2}+y}$ |

- | | | | | |
|-----------------------|---|--|-----------------------------|---------------------------|
| 74) $x^{\frac{2}{3}}$ | 75) $\left(18^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}}$ | 76) $\left(x^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{4}}$ | 77) $(a+b^2)^{\frac{1}{2}}$ | 78) $(x+y)^{\frac{2}{5}}$ |
|-----------------------|---|--|-----------------------------|---------------------------|

- | | | | | |
|-------------------|-----------------------------|----------------------------|--------|-------|
| 79) $1-2\sqrt{2}$ | 80) $\frac{6+5\sqrt{2}}{3}$ | 81) $\frac{3+\sqrt{3}}{3}$ | 82) 17 | 83) 9 |
|-------------------|-----------------------------|----------------------------|--------|-------|

- | | | | | |
|------------------|-----------------|----------------|--------|--------------------------------------|
| 84) $12\sqrt{2}$ | 85) $2\sqrt{2}$ | 86) $\sqrt{6}$ | 87) 42 | 88) $\frac{7}{11}\sqrt{\frac{2}{3}}$ |
|------------------|-----------------|----------------|--------|--------------------------------------|

89) 4	91) 1	93) $4\sqrt{2}$	95) $\frac{1}{5}$	97) 84
90) 1	92) $\sqrt{7}$	94) $\frac{13}{5}$	96) $\frac{105}{2}$	98) $\frac{10\sqrt{2}}{7}$
99) $9\sqrt{2}$	101) 40	103) $6\sqrt{5}$	105) 40	
100) $\sqrt{2}$	102) $\frac{5}{4}$	104) $2\sqrt{5}$	106) 2	
107) $6\sqrt{2}$	111) $-3\sqrt{5}$	115) $14\sqrt{2} - 19\sqrt{3}$		
108) $19\sqrt{2}$	112) $\sqrt{2}$	116) $4\sqrt{5} - 7\sqrt{2}$		
109) $7\sqrt[3]{5}$	113) $\sqrt{5}$	117) $\sqrt{7}$		
110) $5\sqrt{3}$	114) $-3\sqrt{10}$	118) $-\sqrt{6}$		
119) $2\sqrt{6} + 30\sqrt{2}$	124) $20 - 5\sqrt{3} + 12\sqrt{2} - 3\sqrt{6}$	129) $34\sqrt{6} - 56\sqrt{2}$		
120) $2 - 4\sqrt{5}$	125) $34 - 24\sqrt{2}$	130) $42 + 32\sqrt{3}$		
121) $59 + 30\sqrt{2}$	126) $19\sqrt{3} - \sqrt{2}$	131) $111 + 21\sqrt{2}$		
122) $61 - 24\sqrt{5}$	127) $111 + 60\sqrt{3}$	132) $50 - 32\sqrt{2}$		
123) 13	128) $2 + 24\sqrt{15}$	133) $72 + 24\sqrt{5}$		
134) $2\sqrt[4]{2^3}$	138) 16	142) $\sqrt[6]{3^5}$	146) $\frac{8}{27}$	
135) $\sqrt[4]{2^3}$	139) $\frac{1}{27}$	143) $2\sqrt[8]{2^7}$	147) $ab\sqrt[6]{ab^2}$	
136) $\sqrt[12]{7}$	140) $\frac{5\sqrt{3}}{9}$	144) $a\sqrt{b}$	148) $4a^2$	
137) $\sqrt{2}$	141) 8	145) 2	149) $6\sqrt[6]{2}$	
150) $\frac{4\sqrt{5}}{3}$	153) $\frac{7 - \sqrt{5}}{2}$	156) $\frac{2 - \sqrt{5}}{3}$	159) \sqrt{a}	
151) $\frac{1 + 4\sqrt{3}}{5}$	154) $\frac{13 + 5\sqrt{5}}{2}$	157) $\frac{7 - \sqrt{3}}{3}$	160) $a\sqrt[3]{a^2}$	
152) $3\sqrt[3]{4}$	155) $1 + 4\sqrt{3}$	158) $\frac{44 + 21\sqrt{2}}{7}$	161) $\frac{\sqrt{a} + 1}{a - 1}$	
162) $\sqrt[12]{a^3b^5}$	163) $\sqrt[12]{5^5}$	164) $x\sqrt[3]{x^2y}$	165) $\frac{3\sqrt{x}}{y}$	