

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) $34\sqrt[4]{\frac{5}{27}}$ | 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:

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

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) $\frac{3\sqrt{x}}{y}$	