

1.- Reducir a índice común los siguientes radicales:

a) $\sqrt[3]{4}, \sqrt{5}, \sqrt[4]{7}$ b) $\sqrt[4]{a^3}, \sqrt[6]{a^2}, \sqrt[3]{a^4}$ c) $\sqrt{b}, \sqrt[3]{a}, \sqrt[4]{ab}$

Sol: a) $\sqrt[12]{4^4}, \sqrt[12]{5^6}, \sqrt[12]{7^3}$ b) $\sqrt[12]{a^9}, \sqrt[12]{a^4}, a\sqrt[12]{a^4}$ c) $\sqrt[12]{b^6}, \sqrt[12]{a^4}, \sqrt[12]{b^3a^3}$

2.- Extraer factores de los siguientes radicales:

a) $\sqrt{8}$ b) $\sqrt[3]{16}$ c) $\sqrt{\frac{27}{4}}$ d) $4\sqrt{8b^3a^7}$

e) $\sqrt[3]{\frac{729}{512}}$ f) $\sqrt[3]{-125}$ g) $\sqrt[3]{\frac{b^6}{216}}$ h) $\sqrt[3]{\frac{-1}{27b^6}}$

i) $\sqrt[5]{\frac{-32}{b^{10}}}$ j) $\sqrt[3]{\frac{216}{343}}$ k) $\sqrt{4x^6y^{12}}$ l) $\sqrt[4]{14641}$

m) $\sqrt[3]{\frac{108a^9bc^{16}}{875d^4e^{-6}}}$ Sol: a) $2\sqrt{2}$; b) $2\sqrt[3]{2}$; c) $\frac{3}{2}\sqrt{3}$; d) $8a^3b\sqrt{2ab}$; e) $\frac{9}{8}$; f) -5 ;
g) $\frac{b^2}{6}$; h) $\frac{-1}{3b^2}$; i) $\frac{-2}{b^2}$; j) $\frac{6}{7}$; k) $2x^3y^6$; l) 11 ; m) $\frac{3a^3c^5e^2}{5d}\sqrt[3]{\frac{4bc}{7d}}$

3.- Introduce los factores en el radical y simplifica:

a) $2x\sqrt{x}$ b) $3\sqrt[3]{3}$ c) $\frac{2}{3}\sqrt[3]{9}$ d) $\frac{3}{8}\sqrt{\frac{2}{27x}}$

e) $\frac{4x}{3}\sqrt{\frac{9}{4}xy}$ f) $3mx^2\sqrt{\frac{1}{3}mx}$ g) $\frac{2a}{3}\sqrt[3]{\frac{9a}{16}}$ h) $\frac{7}{2}\sqrt{\frac{8}{21}}$

Sol: a) $\sqrt{4x^3}$; b) $\sqrt[3]{3^4}$; c) $\sqrt[3]{\frac{8}{3}}$; d) $\sqrt{\frac{x}{96}}$; e) $\sqrt{4x^3y}$; f) $\sqrt{3m^3x^5}$; g) $\sqrt[3]{\frac{a^4}{6}}$; h) $\sqrt{\frac{14}{3}}$

4.- Simplifica:

a) $\sqrt[3]{81b^7}$ b) $\sqrt[5]{128m^{10}}$ c) $\sqrt[7]{256b^{14}c^{11}}$

d) $\sqrt[4]{b^7m^3}$ e) $\sqrt{2,7b^3}$ f) $\sqrt[5]{\frac{1}{243}b^7m^{45}}$

g) $\sqrt[3]{0,001b^7}$ h) $\sqrt{324b^3x}$ i) $\sqrt[3]{\frac{8}{729}b^5m^{14}}$

j) $\sqrt[5]{125m^{10}c^{13}b^7}$ k) $\sqrt[3]{\frac{216}{343}m^{12}b^{15}c}$ l) $\sqrt[5]{1024m^{37}c^{18}}$

Sol: a) $3b^2\sqrt[3]{3b}$; b) $2m^2\sqrt[5]{4}$; c) $2b^2c\sqrt[7]{2c^4}$; d) $b\sqrt[4]{b^3m^3}$; e) $\frac{5}{3}b\sqrt{b}$; f) $\frac{b}{3}m^9\sqrt[5]{b^2}$; g) $\frac{b^2}{10}\sqrt[3]{b}$;
h) $18b\sqrt{bx}$; i) $\frac{2}{9}bm^4\sqrt[3]{b^2m^2}$; j) $m^2c^2b\sqrt[5]{3^3c^3b^2}$; k) $\frac{6}{7}m^4b^5\sqrt[3]{c}$; l) $4m^7c^3\sqrt[5]{m^2c^3}$

5.- Reducir al máximo los siguientes radicales:

a) $\sqrt[6]{3^4}$ b) $\sqrt[10]{7^{18}}$ c) $\sqrt[20]{\left(\frac{3}{2}\right)^5}$ d) $\sqrt[16]{\frac{x^8y^{24}}{3^{32}}}$

e) $\sqrt[12]{625a^8b^{20}}$ Sol: a) $\sqrt[3]{3^2}$ b) $7\sqrt[5]{7^4}$ c) $\sqrt[4]{\frac{3}{2}}$ d) $\frac{y\sqrt{xy}}{3^2}$ e) $b\sqrt[3]{5a^2b^2}$

6.- Decir si los siguientes radicales son semejantes:

a) $3\sqrt{2}, \sqrt{18}$ b) $2\sqrt{3}, \sqrt{243}, \sqrt{75}$ c) $\sqrt[3]{125a^4}, \sqrt[3]{27a^7}$

Sol: Todos son semejantes.

7.- Calcular los siguientes productos:

a) $\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt[4]{7}$ b) $\sqrt{3}\cdot\sqrt[3]{5}\cdot\sqrt[4]{10}$ c) $\sqrt{a}\cdot\sqrt[3]{a^2b}\cdot\sqrt[6]{a^3b^2}$

Sol: a) $\sqrt[12]{2^4\cdot7^3}$ b) $\sqrt[12]{3^5\cdot5^4\cdot10^3}$ c) $a\sqrt[2]{a^2b^2}$

8.- Calcular los siguientes cocientes:

a) $\frac{\sqrt[4]{8}}{\sqrt[4]{4}}$ b) $\frac{\sqrt[6]{27}}{\sqrt[4]{9}}$ c) $\frac{\sqrt[6]{125}}{\sqrt[4]{25}}$ d) $\frac{15\sqrt{32}}{3\sqrt{2}}$

Sol: a) $\sqrt[4]{2^5}$ b) 1 c) 1 d) 20

9.- Simplifica las siguientes expresiones:

a) $(2+\sqrt{7})(7-\sqrt{7})$ b) $(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3})$

c) $\sqrt{8}(\sqrt{2}-5\sqrt{6}+\sqrt{18})$ d) $(2\sqrt{3}+5\sqrt{2})(7\sqrt{3}-2)$

e) $\sqrt{\sqrt{13}+3}\cdot\sqrt{\sqrt{13}-3}$ f) $(9\sqrt{5}-7)(9\sqrt{5}+7)$

Sol: a) $7+5\sqrt{7}$ b) 2 c) $16-20\sqrt{3}$ d) $42-4\sqrt{3}+35\sqrt{6}-10\sqrt{2}$ e) 2 f) 356

10.- Calcular las siguientes sumas:

a) $\sqrt{\frac{1}{3}}+\sqrt{27}-\sqrt{12}$ b) $\sqrt{\frac{1}{2}}+\sqrt{2}+\sqrt[4]{4}+\sqrt[6]{8}+\sqrt[4]{64}$

c) $5\sqrt[6]{8}-3(\sqrt{4}+\sqrt[10]{32})-8\sqrt[8]{16}+\frac{1}{\sqrt{8}}$

Sol: a) $\frac{4}{3}\sqrt{3}$ b) $\frac{11}{2}\sqrt{2}$ c) $-\frac{1}{4}(23\sqrt{2}-24)$

11.- Realiza las siguientes sumas de radicales:

a) $3\sqrt{2}+5\sqrt{2}-7\sqrt{2}+4\sqrt{2}$ b) $2\sqrt{3}-3\sqrt{3}+5\sqrt{3}-4\sqrt{3}$

c) $6\sqrt{2}-2\sqrt{2}+4\sqrt{2}-5\sqrt{2}$ d) $2\sqrt{5}+7\sqrt{5}-3\sqrt{5}+8\sqrt{5}$

e) $3\sqrt{2}-4\sqrt{8}+5\sqrt{50}-3\sqrt{32}$ f) $\sqrt{75a^3b^2}+\sqrt{3ab^4}$

Sol: a) $5\sqrt{2}$; b) 0; c) $3\sqrt{2}$; d) $14\sqrt{5}$; e) $8\sqrt{2}$; f) $(5ab+b^2)\sqrt{3a}$

12.- Opera:

a) $2\sqrt{20}+4\sqrt{80}-5\sqrt{180}+3\sqrt{125}+5\sqrt{45}-4\sqrt{5} =$

b) $\frac{1}{4}\sqrt{128}+6\sqrt{512}-\frac{1}{2}\sqrt{32}-3\sqrt{98}+4\sqrt{8}-7\sqrt{2} =$

c) $\frac{3}{5}\sqrt{20}+\frac{1}{5}\sqrt{80}+\frac{1}{2}\sqrt{180}-6\sqrt{45}+4\sqrt{245}-\sqrt{5} =$

d) $\frac{4}{3}\sqrt{27}-\frac{1}{3}\sqrt{243}+\sqrt{75}-2\sqrt{48}-8\sqrt{108}+\sqrt{3} =$

e) $5\sqrt{44}-3\sqrt{275}+6\sqrt{396}-\sqrt{1331}+8\sqrt{539} =$

f) $73\sqrt{28}-40\sqrt{63}+5\sqrt{343}-25\sqrt{7}+4\sqrt{112} =$

Sol: a) $16\sqrt{5}$; b) $76\sqrt{2}$; c) $14\sqrt{5}$; d) $-49\sqrt{3}$; e) $76\sqrt{11}$; f) $52\sqrt{7}$

13.- Racionaliza las siguientes expresiones:

a) $\frac{a}{\sqrt{m}}$ b) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ c) $\frac{a}{a+\sqrt{b}}$ d) $\frac{2}{\sqrt{3}-1}$

e) $\frac{5}{2\sqrt[3]{5}}$ f) $\frac{m}{q\sqrt[5]{m^2}}$ g) $\frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ h) $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

i) $\frac{\sqrt{3+a}}{\sqrt{3-a}}$ j) $\frac{3}{5\sqrt[5]{3^2}}$ k) $\frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$ l) $\frac{2\sqrt{x}-2\sqrt{y}}{2\sqrt{y}-2\sqrt{x}}$

m) $\frac{4}{\sqrt{5}-1}$ n) $\frac{3}{3+\sqrt{6}}$ ñ) $\frac{3}{4-\sqrt{13}}$ o) $\frac{a+b}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$

p) $\frac{3}{2\sqrt[4]{3^3}}$ q) $\frac{7}{3\sqrt[6]{7^4}}$ r) $\frac{\sqrt{a}+\sqrt{x}}{\sqrt{x}-\sqrt{a}}$ s) $\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{b}-\sqrt{a}}$

Sol: a) $\frac{a\sqrt{m}}{m}$; b) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$; c) $\frac{a^2-a\sqrt{b}}{a^2-b}$; d) $1+\sqrt{3}$; e) $\frac{\sqrt[5]{5^2}}{2}$; f) $\frac{\sqrt[5]{m^3}}{q}$; g) $\frac{2\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$

h) $4+\sqrt{15}$; i) $\frac{\sqrt{9-a^2}}{3-a}$; j) $\frac{\sqrt[5]{3^3}}{5}$; k) $\sqrt{5}+\sqrt{3}$; l) -1 ; m) $\sqrt{5}+1$; n) $\frac{\sqrt{6}}{3}$;

ñ) $4+\sqrt{13}$; o) $\frac{(a+b)(\sqrt{a}+\sqrt{b})}{a-b}$; p) $\frac{\sqrt[4]{3}}{2}$; q) $\frac{\sqrt[3]{7}}{3}$; r) $\frac{a+x+2\sqrt{ax}}{x-a}$; s) -1

14.- Calcular el valor de estas expresiones:

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

c) $\frac{5}{\sqrt{7}-\sqrt{2}}-\frac{1}{\sqrt{2}+1}-\frac{6}{\sqrt{7}+1}$ d) $\frac{2}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}-\frac{3}{\sqrt{7}-2}-\frac{1}{\sqrt{5}-2}$

Sol: a) -2; b) 0; c) 2; d) -4

15.- Calcula:

$2\sqrt{8}-3\sqrt[4]{64}-2\sqrt[6]{512}-5\sqrt{32}+7\sqrt[8]{4096}-3\sqrt[10]{32768} =$

Sol: $-18\sqrt{2}$

16.- Calcula y simplifica estas expresiones:

a) $\sqrt{\frac{3}{5}} \cdot \sqrt{\frac{125}{27}}$ b) $\frac{12}{35} \cdot \sqrt{\frac{98}{5}} \cdot \sqrt{\frac{125}{8}}$

c) $\frac{21}{5} \cdot \sqrt{\frac{5}{7}}$ d) $\sqrt{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{\frac{6}{5}} \cdot \sqrt{\frac{14}{15}} \cdot \sqrt{\frac{21}{11}}$

Sol: a) $\frac{5}{3}$ b) 6 c) $\frac{3\sqrt{35}}{5}$ d) $\frac{21}{55}\sqrt{11}$

17.- Calcula:

a) $\frac{(2\sqrt{3}+3\sqrt{2}) \cdot (\sqrt{3}-\sqrt{2})}{\sqrt{6}}$ b) $\frac{(2\sqrt{5}+3\sqrt{10}) \cdot (\sqrt{10}-\sqrt{5})}{4-\sqrt{2}}$

c) $\frac{(4\sqrt{6}+2\sqrt{3}) \cdot (3\sqrt{6}-2\sqrt{3})}{2(10-\sqrt{2})}$ d) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$

Sol: a) 1; b) 5; c) 3; d) -1

18.- Calcula:

a) $\frac{(2\sqrt{45} + \frac{3}{2}\sqrt{72}) \cdot (2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}) \cdot 10\sqrt{5}}{2\sqrt{180}}$

b) $\frac{(2\sqrt{54} - 6\sqrt{3})(\sqrt{6} + \sqrt{3})}{\sqrt{1+\sqrt{5}+\sqrt{10}+\sqrt{36}}}$

c) $\left(\frac{\sqrt{6}+1}{\sqrt{6}-1} - \frac{\sqrt{6}-1}{\sqrt{6}+1}\right) \cdot \frac{5\sqrt{24}}{8}$

d) $\left(\frac{2\sqrt{6}+\sqrt{3}}{2\sqrt{6}-\sqrt{3}} - \frac{2\sqrt{6}-\sqrt{3}}{2\sqrt{6}+\sqrt{3}}\right) \cdot 14\sqrt{2}$

e) $\left(\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1} - \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}\right)^2 : 6$

f) $\frac{\left(5\sqrt{\frac{1}{2}} + 3\sqrt{\frac{1}{8}}\right) \cdot \left(4\sqrt{2} - 3\sqrt{\frac{1}{2}}\right)}{\frac{1}{8}}$

g) $\frac{(2\sqrt{2}+5\sqrt{3})^2 - (5\sqrt{3}-2\sqrt{2})^2}{2\sqrt{24}}$

h) $\frac{\frac{3}{4}\sqrt{6} - 4\sqrt{\frac{27}{32}} + 5\sqrt{\frac{75}{2}}}{\sqrt{\frac{3}{8}}}$

Sol: a) 5; b) 9; c) 6; d) 32; e) 2; f) 130; g) 10; h) 47

19.- Calcula:

a) $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{\frac{9}{8}} - \sqrt{\frac{1}{2}}}{\frac{\sqrt{2}}{8}}$ b) $\frac{3\sqrt{15} - 4\sqrt{\frac{3}{5}} + \sqrt{60}}{2\sqrt{\frac{3}{20}}}$

Sol: a) 10; b) 21

20.- Calcula:

a) $\left(\frac{\frac{1}{4}\sqrt{6} \cdot 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{27}}\right)^2$ b) $\frac{\sqrt{10} - \sqrt{\frac{8}{5}} + \sqrt{40}}{\frac{1}{\sqrt{10}}}$

Sol: a) 3; b) 26

21.- Calcula:

a) $\left(\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} - \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}\right) : \sqrt{8}$ b) $\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}-1} - \frac{4}{\sqrt{5}-1}$

Sol: a) 2; b) -2

22.- Calcula:

$\frac{(3\sqrt{6}+5\sqrt{3}) \cdot (3\sqrt{54}-3\sqrt{27})}{1+2\sqrt{2}}$

Sol: 27

23.- Calcula:

$\frac{(2\sqrt{150}+2\sqrt{8}) \cdot (5\sqrt{6}-2\sqrt{2}) \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{10082}}$

Sol: 4

24.- Calcula:

$\frac{(3\sqrt{20}+2\sqrt{27}) \cdot (\sqrt{5}-\sqrt{3})}{\frac{1}{4}\sqrt{6} \cdot \frac{2}{5}\sqrt{150}}$

Sol: 4

25.- Calcula:

a) $\frac{9\sqrt{72}-3\sqrt{18}+12\sqrt{98}}{\sqrt{\frac{9}{2}}}$; b) $\frac{6\sqrt{18}-3+9\sqrt{98}}{\sqrt{\frac{9}{2}}}$

Sol: a) 86; b) 52-√2

26.- Calcula:

$\frac{2\sqrt{72}-3\sqrt{50}+4\sqrt{32}+2\sqrt{98}}{\frac{54}{25}\sqrt{\frac{25}{2}}}$

Sol: 5

27.- Calcula:

a) $\frac{4\sqrt{80}-\sqrt{20}+5\sqrt{125}-5\sqrt{5}}{17\sqrt{\frac{1}{5}}}$ b) $\sqrt[3]{\left(\frac{1}{27}\right)^{-2}} \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{1}{64}\right)^{-2}}$
0,25

Sol: a) 10; b) 24

28.- Calcula:

$\frac{[(4\sqrt{50}-3\sqrt{72}) \cdot (5\sqrt{2}+\sqrt{18})] \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{32}-\sqrt{8}}$

Sol: 16

29.- Calcula:

a) $\left(\sqrt[3]{7\sqrt{a^2b^3}}\right)^{18}$; b) $\left(\sqrt[4]{\left(\sqrt[3]{(\sqrt{ab})^5}\right)^6}\right)^2$

c) $\sqrt[3]{a^4b^6\sqrt{a^3b^2}}$; d) $\sqrt{abc}\sqrt[4]{a^3b^3c^2} \cdot \sqrt[3]{a^5b^5}$

e) $\sqrt[5]{a^5bc^4}\sqrt[6]{a^3b^3c^9}$; f) $\left(\sqrt{(1+x)}\sqrt[6]{(1+x)^2}\right)^3$

g) $\sqrt[3]{a^2b^5}\sqrt[4]{a^3b^7}\sqrt[5]{a^5b^5}\sqrt[7]{a^7b^3}$

Sol: a) $b^7\sqrt{a^6b^2}$; b) $a^2b^2\sqrt{ab}$; c) $a^{18}a^9b^8$; d) $ab^{24}a^{17}b^{17}c^{18}$; e) $ac^{10}\sqrt{ab^3c}$; f) x^2+2x+1 ; g) $ab^{2,60}\sqrt[60]{a^{11}b^9}$

30.- Expresa en forma de potencia única:

a) $\frac{1}{4^{-1}} \cdot \sqrt[5]{\frac{1}{125}} \cdot \sqrt[5]{0,5} \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{25^3}}$ b) $9^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[4]{\frac{1}{27}} \cdot \sqrt[4]{2 \cdot 8^{-2}} \cdot \frac{1}{(\sqrt{3})^1}$

Sol: a) $\left(\frac{2}{5}\right)^{\frac{9}{5}}$; b) $\left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{5}{4}}$