RADICALES

$\sqrt[n]{a}=b$ si $b^n=a$ { n:índice; a: radicando }

1. $\sqrt{9}=\pm 3$ porque $3^2=9$ y $(-3)^2=9$

2. $\sqrt{81}=$ porque

3. $\sqrt{-25}=\nexists$ porque el cuadrado de cualquier número es positivo

4. $\sqrt{-36}=$ porque

5. $\sqrt[3]{8}=2$ porque $2^3=8$

6. $\sqrt[3]{125}=$ porque

7. $\sqrt[3]{-8}=-2$ porque $(-2)^3=8$

8. $\sqrt{0{,}25}=0{,}5$ porque $0{,}5^2=0{,}25$

9. $\sqrt{0{,}09}=$ porque

10. $\sqrt{100}$

11. $\sqrt[4]{10000}$

12. $\sqrt[4]{81}$

13. $\sqrt[5]{32}$

14. $\sqrt{0}$

15. $\sqrt[4]{0}$

16. $\sqrt[5]{32}$

17. $\sqrt[3]{-1}$

18. $\sqrt[3]{-125}$

19. $\sqrt[5]{-32}$

20. $\sqrt{0{,}01}$

21. $\sqrt[3]{27}$

22. $\sqrt{16}$

23. $\sqrt{1}$

24. $\sqrt[3]{-27}$

25. $\sqrt[3]{1000}$

26. $\sqrt[4]{16}$

27. $\sqrt[4]{1}$

28. $\sqrt[6]{64}$

29. $\sqrt[3]{0}$

30. $\sqrt[7]{0}$

31. $\sqrt[15]{1}$

32. $\sqrt{-1}$

33. $\sqrt{-625}$

34. $\sqrt[4]{625}$

35. $\sqrt[4]{-16}$

36. $\sqrt{0{,}04}$

37. $\sqrt{0{,}16}$

38. $\sqrt[3]{0{,}001}$

39. $\sqrt[3]{0{,}125}$

40. $\sqrt[3]{0{,}008}$

41. $\sqrt{400}$

42. $\sqrt[4]{160000}$

43. $\sqrt{\frac{9}{4}}$

44. $\sqrt[3]{\frac{125}{27}}$

45. $\sqrt[4]{\frac{81}{16}}$

46. $\sqrt[3]{-0{,}125}$

47. $\sqrt[3]{-0{,}008}$

48. $\sqrt[3]{8000}$

49. $\sqrt[3]{-8000}$

50. $\sqrt[3]{\frac{27}{8}}$

51. $\sqrt{\frac{49}{36}}$

52. $\sqrt[3]{\frac{8}{125}}$

RADICALES

$\sqrt[3]{287496000} = \sqrt[3]{2^6 3^3 5^3 11^3} = 2^2.3.5.11 = 660$

1. $\sqrt[3]{216000}$ **2.** $\sqrt{5184}$ **3.** $\sqrt[6]{46656}$ **4.** $\sqrt[5]{5153632}$

RADICALES: simplificar

1. $\sqrt[8]{a^2}$ **2.** $\sqrt[5]{3^5}$ **3.** $\sqrt[4]{5^{32}}$ **4.** $\sqrt[32]{3^4}$ **5.** $\sqrt[6]{b^{66}}$

6. $\sqrt{a^8}$ **7.** $\sqrt[24]{b^{15}}$ **8.** $\sqrt[8]{a^8}$ **9.** $\sqrt[10]{2^4}$ **10.** $\sqrt[66]{b^6}$

11. $\sqrt[10]{81}$ **12.** $\sqrt[12]{1024}$ **13.** $\sqrt[6]{125}$ **14.** $\sqrt[9]{64}$ **15.** $\sqrt[4]{6561}$

RADICALES: extraer factores

$\sqrt[4]{a^8 b} = \sqrt[4]{a^8}\sqrt[4]{b} = a^2\sqrt[4]{b}$ $\sqrt{12} = \sqrt{2^2 3} = \sqrt{2^2}\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

$\sqrt[3]{a^4} = \sqrt[3]{a^4} = \sqrt[3]{a^3}\sqrt[3]{a} = a\sqrt[3]{a}$ $\sqrt[3]{40} = \sqrt[3]{2^3 5} = \sqrt[3]{2^3}\sqrt[3]{5} = 2\sqrt[3]{5}$

1. $\sqrt[4]{a^4 b}$ **2.** $\sqrt[3]{a^3 b^2}$ **3.** $\sqrt{18}$ **4.** $\sqrt[3]{a^5}$ **5.** $\sqrt{a^4 c d^2}$

6. $\sqrt[3]{a^6}$ **7.** $\sqrt[3]{a^7}$ **8.** $\sqrt[3]{a^8}$ **9.** $\sqrt[3]{a^9}$ **10.** $\sqrt[3]{a^{10}}$

11. $\sqrt[3]{a^{11}}$ **12.** $\sqrt[3]{a^{12}}$ **13.** $\sqrt[3]{a^{16}}$ **14.** $\sqrt[3]{2^{20}}$ **15.** $\sqrt[6]{2^6 a^9 b^3}$

16. $\sqrt[4]{16a^5 b^7}$ **17.** $\sqrt{98a^2 b^4 c}$ **18.** $\sqrt{600}$ **19.** $\sqrt[5]{224}$ **20.** $\sqrt[3]{250}$

21. $\sqrt[3]{432}$ **22.** $\sqrt{50}$ **23.** $\sqrt{180}$ **24.** $\sqrt[3]{280}$ **25.** $\sqrt[5]{243}$

26. $\sqrt[4]{a^{14} b}$ **27.** $\sqrt[3]{a^5 b^4}$ **28.** $\sqrt[3]{a^7 b^{12} c^{16}}$ **29.** $\sqrt{3a^5 b^3 c^2}$ **30.** $\sqrt{49ab^3 c^4}$

RADICALES: simplificar y extraer

1. $\sqrt[4]{m^6 n^4}$ **2.** $\sqrt[6]{x^6 y^9 z^{12} k^{15}}$ **3.** $\sqrt{2a^4 b^6 c^2}$ **4.** $\sqrt[5]{5x^{14} y^{10} z^5}$

5. $\sqrt[5]{5a^{14} b^{10} c^5}$ **6.** $\sqrt[3]{27x^2 y^3 z^4 k^5}$ **7.** $\sqrt{16a^3 b^4 c^5}$ **8.** $\sqrt{8x^4 y^3 z^5}$

RADICALES: introducir factores

$2\sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{2^3.5} = \sqrt[3]{40}$

1. $3\sqrt{7}$ **2.** $11\sqrt{2}$ **3.** $2\sqrt[4]{12}$ **4.** $5\sqrt[3]{20}$

5. $6\sqrt{5}$ **6.** $a^2\sqrt[3]{b}$ **7.** $b\sqrt[3]{a}$ **8.** $xy\sqrt{2x}$

9. $5\sqrt{7}$ **10.** $2\sqrt[5]{25}$ **11.** $4\sqrt[3]{6}$ **12.** $3\sqrt[4]{3}$

RADICALES: producto y cociente

Para multiplicar radicales de igual índice se multiplican los radicandos

$\sqrt[n]{a}.\sqrt[n]{b}=\sqrt[n]{a.b}$

1. $\sqrt{15}.\sqrt{30}$ **2.** $\sqrt[3]{4}.\sqrt[3]{54}$ **3.** $\sqrt{3}.\sqrt{12}$ **4.** $\sqrt[3]{9}.\sqrt[3]{15}$ **5.** $\sqrt[5]{a^3}.\sqrt[5]{b^2}$

6. $\sqrt[3]{-3y^2}.\sqrt[3]{36}$ **7.** $\sqrt[3]{8x^3}.\sqrt[3]{2x^2y^2}$ **8.** $\sqrt{3}.\sqrt{3}$ **9.** $\sqrt[3]{a^2}.\sqrt[3]{a^4}$ **10.** $\sqrt[6]{2^5}.\sqrt[6]{2}$

11. $\sqrt[5]{2}.\sqrt[5]{-16}$ **12.** $\sqrt[4]{a^2b}.\sqrt[4]{a^5b^3}$ **13.** $\sqrt{3}.\sqrt{2}.\sqrt{8}$ **14.** $\sqrt[3]{6}.\sqrt[3]{4}.\sqrt[3]{12}$ **15.** $\sqrt[3]{a^2}.\sqrt[3]{a}$

16. $\dfrac{\sqrt{625a^2}}{\sqrt{25}}$ **17.** $\dfrac{\sqrt{32}}{\sqrt{50}}$ **18.** $\dfrac{5\sqrt{9a^3b}}{3\sqrt{25a}}$ **19.** $\dfrac{\sqrt[4]{324a^7}}{\sqrt[4]{256a}}$ **20.** $\dfrac{\sqrt[10]{a^2b}}{\sqrt[10]{a^3b^5}}$

21. $\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{50}}$ **22.** $\dfrac{\sqrt{x^3y^4}}{\sqrt{x^2y^2}}$ **23.** $\dfrac{\sqrt[3]{5^3.7}}{\sqrt[3]{7^5}}$ **24.** $\sqrt{\dfrac{12}{7}}.\sqrt{\dfrac{21}{9}}$ **25.** $\sqrt{\dfrac{2}{5}}.\sqrt{\dfrac{15}{16}}$

26. $\sqrt[3]{a^2b^2}.\sqrt[3]{a^4bc^4}$ **27.** $\sqrt[4]{a^2bc}.\sqrt[4]{a^4b^9c^3}$ **28.** $\sqrt{5x^2}.\sqrt{35x}$ **29.** $\sqrt{b^5}.\sqrt{bx^3a^7}$

30. $\sqrt{\dfrac{1}{7x^3y^2}}.\sqrt{14x^5y^7}$ **31.** $\dfrac{\sqrt{x^2}\sqrt{x^2y}\sqrt{y^3}}{\sqrt{x^2y^3}\sqrt{xy}}$ **32.** $\dfrac{\sqrt{6x}\sqrt{10x^3y}}{\sqrt{3x^5y}\sqrt{25xy^4}}$ **33.** $\sqrt{\dfrac{2x^4}{75y^5}}\sqrt{\dfrac{10x^5}{3y}}$

RADICALES: potencia y raíz

Para elevar un radical a una potencia se eleva el radicando

$\left(\sqrt[n]{a}\right)^m=\sqrt[n]{a^m}$ $\left(\sqrt[n]{a^b}\right)^m=\sqrt[n]{a^{b.m}}$ $\left(\sqrt[n]{a}\right)^n=\sqrt[n]{a^n}=a$

$\left(\sqrt{a}\right)^4=\sqrt{a^4}=a^2$ $\left(\sqrt[3]{x^2}\right)^5=\sqrt[3]{x^{10}}=x^3\sqrt[3]{x}$

Para efectuar la raíz de un radical se multiplican los índices de las raíces

$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}}=\sqrt[n.m]{a}$ $\sqrt{\sqrt[3]{x^{12}}}=\sqrt[6]{x^{12}}=x^2$

1. $\left(\sqrt[5]{3}\right)^5$ **2.** $\left(\sqrt[6]{2^4}\right)^3$ **3.** $\left(3\sqrt{2}\right)^2$ **4.** $\left(\sqrt[3]{18}\right)^2$ **5.** $\left(\sqrt[3]{2ab^2}\right)^2$

6. $\sqrt[5]{\sqrt[3]{x^{10}}}$ **7.** $\sqrt[3]{\sqrt{64.a^{12}}}$ **8.** $\left(\sqrt{\sqrt{\sqrt{k}}}\right)^8$ **9.** $\left(\sqrt[3]{\sqrt[7]{\sqrt{a^2b^3}}}\right)^8$ **10.** $\left(2x^2y\sqrt{3xy}\right)^3$

11. $\left(\sqrt[4]{\sqrt[3]{\left(\sqrt{ab}\right)^5}}\right)^2$ **12.** $\left(\dfrac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^3$ **13.** $\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$ **14.** $\left(\dfrac{\sqrt[3]{x^2}}{x}\right)^4$ **15.** $\left(\dfrac{1}{\sqrt[5]{a^2}}\right)^5$

RADICALES: suma y resta

Solamente se puede sumar o restar radicales, si dichos radicales son ***únicamente*** semejantes.

Radicales semejantes: son aquellos radicales que tienen el mismo índice y el mismo radicando

$7\sqrt[5]{a}+4\sqrt[5]{a}-3\sqrt[5]{a}+\sqrt[5]{a}=9\sqrt[5]{a}$

1. $\sqrt{2}+7\sqrt{2}-11\sqrt{2}+\sqrt{2}$

2. $7\sqrt[3]{9}+4\sqrt[3]{9}-11\sqrt[3]{9}+\sqrt[3]{9}$

3. $5\sqrt[4]{21}+\sqrt[4]{21}-3\sqrt[4]{21}+14\sqrt[4]{21}-111\sqrt[4]{21}$

4. $\sqrt{38}-3\sqrt{38}+5\sqrt{38}+31\sqrt{38}$

5. $6\sqrt[5]{8}-3\sqrt[5]{8}+14\sqrt[5]{8}-\sqrt[5]{8}$

6. $7\sqrt{2}+5\sqrt{3}-8\sqrt{3}+\sqrt{2}-\sqrt{3}$

7. $11\sqrt{2}+3\sqrt[3]{2}+8\sqrt[3]{2}-\sqrt[3]{2}+4\sqrt{2}-\sqrt{2}$

8. $3\sqrt{7}-\sqrt{11}+3\sqrt{7}-4\sqrt{7}+5\sqrt{11}$

9. $\sqrt{3}+\sqrt[3]{7}-\frac{3\sqrt{3}}{4}+\frac{7}{2}\sqrt{3}-\frac{11}{2}\sqrt[3]{7}+3\sqrt[3]{3}$

10. $2\sqrt{5}-8\sqrt{5}+32\sqrt{5}$

RADICALES: suma y resta

$\sqrt{18}+5\sqrt{2}=\sqrt{3^2.2}+5\sqrt{2}=3\sqrt{2}+5\sqrt{2}=8\sqrt{2}$

1. $\sqrt{18}+\sqrt{50}-\sqrt{2}-\sqrt{8}$

2. $\sqrt{50a}-\sqrt{18a}$

3. $\sqrt{180}-2\sqrt{5}+\sqrt{20}$

4. $\sqrt{27}-\sqrt{50}+\sqrt{12}+\sqrt{8}$

5. $7\sqrt{150}-3\sqrt{18}+\sqrt{24}-5\sqrt{8}-\sqrt{6}$

6. $\sqrt{18}-3\sqrt{8}+3\sqrt{50}+\sqrt{27}+\sqrt{12}$

7. $\sqrt[3]{5}-\sqrt[3]{250}+\sqrt[3]{16}$

8. $2\sqrt{8}+4\sqrt{72}-7\sqrt{18}$

9. $\sqrt[3]{3x^3}+\sqrt[3]{24y^3}+\sqrt[3]{81z^6}$

10. $5\sqrt{6}+\sqrt{600}-2\sqrt{54}$

11. $\sqrt[4]{32}-\sqrt[4]{162}$

12. $\sqrt{8}-\sqrt{18}$

13. $\sqrt{63}-2\sqrt{7}$

14. $5+7\sqrt{25}-10\sqrt{625}$

15. $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{16}}-\sqrt[4]{324}$

16. $\sqrt{a^3}-2a\sqrt[4]{a^6}-\sqrt[8]{a^{12}}$

17. $\sqrt[6]{8}+\sqrt{50}-\frac{1}{2}\sqrt{2}$

18. $5-2\sqrt{3}-(6-3\sqrt{3})+\frac{3}{5}\sqrt{3}$