

1.- Calcular las siguientes raíces, razonando el resultado:

a)  $\sqrt{121} = \pm 11$     p)  $(\pm 11)^2 = 121$     c)  $\sqrt[4]{81} = \pm 3$     p)  $(\pm 3)^4 = 81$     e)  $\sqrt{-8} = \text{No}$   
 b)  $\sqrt[3]{-8} = -2$     p)  $(-2)^3 = -8$     d)  $\sqrt[3]{0,125} = 0,5$     p)  $(0,5)^3 = 0,125$     f)  $\sqrt[5]{-0,00001} = -0,1$   
 p)  $(-0,1)^5 = -0,00001$

2.- Simplificar los siguientes radicales:

a)  $\sqrt[4]{3^2} = \sqrt{3}$     c)  $\sqrt[12]{2^6 \cdot 3^3} = \sqrt[4]{2^3 \cdot 3} = \sqrt[4]{24}$     e)  $\sqrt[10]{x^{15} \cdot y^{20}} = \sqrt{x^3 \cdot y^4}$   
 b)  $\sqrt[6]{x^3} = \sqrt{x}$     d)  $\sqrt[8]{a^4 \cdot b^{16}} = \sqrt{ab^4}$     f)  $\sqrt[18]{a^6 \cdot b^{12} \cdot x^{24}} = \sqrt[3]{3a^2 \cdot x^4}$

3.- Extraer factores de los siguientes radicales:

a)  $\sqrt{27} = \sqrt{3^3} = 3\sqrt{3}$     c)  $\sqrt[4]{16b^3} = \sqrt[4]{2^4 \cdot b^3} = 2b^{\frac{3}{4}}\sqrt[4]{b}$     e)  $\sqrt[3]{8a^4 \cdot x^{10}} = 2ax^{\frac{10}{3}}\sqrt[3]{ax}$   
 b)  $\sqrt[3]{16a^5} = \sqrt[3]{2^4 \cdot a^5} = 2a\sqrt[3]{2a^2}$     d)  $\sqrt[5]{5x^{10}} = x^2\sqrt[5]{5}$     f)  $\sqrt[6]{3^7 \cdot y^{20}} = 3y^3\sqrt[6]{3y^2}$

4.- Resolver las siguientes operaciones de suma y resta de raíces:

a)  $6\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = (6 - \frac{1}{2} + 5 - 3)\sqrt{2} = \frac{24 - 1 + 10 - 3}{2}\sqrt{2} = \frac{39}{2}\sqrt{2}$   
 b)  $\sqrt{6} + \sqrt{60} - \sqrt{54} + \sqrt{96} = \sqrt{2} \cdot 3 + \sqrt{2^2 \cdot 3 \cdot 5} - \sqrt{2 \cdot 3^3} + \sqrt{2^2 \cdot 3 \cdot 4} = \sqrt{2} \cdot 3 + \sqrt{2} \cdot 3 \cdot 5 - \sqrt{2} \cdot 3^{\frac{3}{2}} + \sqrt{2} \cdot 3 \cdot 2 = \sqrt{2} \cdot (3 + 15 - 3\sqrt{3} + 6) = 24\sqrt{2} - 3\sqrt{3}$   
 c)  $9\sqrt{48} - \sqrt{12} - 2\sqrt{27} + 3\sqrt{75} = 9\sqrt{2^3 \cdot 3} - \sqrt{2^2 \cdot 3} - 2\sqrt{3^3} + 3\sqrt{3 \cdot 5^2} = 27\sqrt{3} - 2\sqrt{3} - 6\sqrt{3} + 15\sqrt{3} = 43\sqrt{3}$   
 d)  $9\sqrt{27} + 2\sqrt{3} - 8\sqrt{300} - 4\sqrt{3} = 9\sqrt{3^3} + 2\sqrt{3} - 8\sqrt{3 \cdot 10^2} - 4\sqrt{3} = 27\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 80\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = -55\sqrt{3}$   
 e)  $\frac{3\sqrt{45} - \sqrt{20}}{2} + 4\sqrt{125} - \sqrt{5} = \frac{3\sqrt{3^2 \cdot 5} - \sqrt{2^2 \cdot 5}}{2} + \sqrt{5^3} - \sqrt{5} = \frac{9\sqrt{5} - 2\sqrt{5}}{2} + \frac{20\sqrt{5}}{2} - \frac{2\sqrt{5}}{2} = \frac{27\sqrt{5}}{2}$   
 f)  $8\sqrt{8} - 5\sqrt{2} + 4\sqrt{20} - 12\sqrt{5} + 3\sqrt{18} = 16\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 8\sqrt{5} - 12\sqrt{5} + 9\sqrt{2} = 20\sqrt{2} - 4\sqrt{5}$   
 g)  $6\sqrt[3]{8} - 3\sqrt[3]{8} + 14\sqrt[3]{8} - \sqrt[3]{8} = 16\sqrt[3]{8}$   
 h)  $5\sqrt[4]{21} + 4\sqrt[4]{21} - 3\sqrt[4]{21} + 14\sqrt[4]{21} - 11\sqrt[4]{21} = -11\sqrt[4]{21}$   
 i)  $7\sqrt{2} + 5\sqrt{3} - 8\sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{3} = 8\sqrt{2} - 4\sqrt{3}$   
 j)  $11\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 8\sqrt{2} - \sqrt{2} + 4\sqrt{2} - \sqrt{2} = 14\sqrt{2} + 10\sqrt{2}$   
 k)  $3\sqrt{7} - \sqrt{11} + 3\sqrt{7} - 4\sqrt{7} + 5\sqrt{11} + \sqrt{2} = 2\sqrt{7} + 4\sqrt{11} + \sqrt{2}$   
 l)  $\sqrt{3} + \sqrt[3]{7} - \frac{3\sqrt{3}}{4} + \frac{7}{2}\sqrt{3} - \frac{11}{2}\sqrt[3]{7} + \sqrt[3]{3} = (1 - \frac{3}{4} + \frac{7}{2})\sqrt{3} + (1 - \frac{11}{2})\sqrt[3]{7} + \sqrt[3]{3} = \frac{15\sqrt{3}}{4} - \frac{9\sqrt[3]{7}}{2} + \sqrt[3]{3}$   
 m)  $\frac{2\sqrt{7} - \frac{2}{5}\sqrt{5} + \frac{3}{8}\sqrt{5} - \frac{2}{7}\sqrt{7}}{3} = (\frac{2}{3} - \frac{2}{4})\sqrt{7} + (\frac{-2}{5} + \frac{3}{8})\sqrt{5} = \frac{8}{21}\sqrt{7} - \frac{\sqrt{5}}{40}$   
 n)  $\frac{5\sqrt{45} - \sqrt{20}}{2} + 3\sqrt{125} - \frac{1}{2}\sqrt{5} = \frac{5\sqrt{3^2 \cdot 5} - \sqrt{2^2 \cdot 5}}{2} + 3\sqrt{5^3} - \frac{1}{2}\sqrt{5} = (\frac{15}{2} - \frac{2}{4} + 15 - \frac{1}{2})\sqrt{5} = \frac{43\sqrt{5}}{2}$   
 o)  $\frac{7\sqrt[3]{3} - 3\sqrt[3]{3} + 14\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{3}}{2} = (\frac{7}{2} - 3 + 14 - 1)\sqrt[3]{3} = \frac{27}{2}\sqrt[3]{3}$

5.- Haz homogéneas las siguientes raíces:

a)  $\sqrt[3]{5 \cdot x \cdot y^2} \cdot \sqrt[4]{6 \cdot x^3 \cdot z} \cdot \sqrt[2]{4 \cdot x \cdot y^2 \cdot z}$     c)  $\sqrt[3]{a^2 \cdot 4m^3 \cdot 6n^5}$   
 $\sqrt[12]{5^4 \cdot x^4 \cdot 8} \cdot \sqrt[12]{6^2 \cdot x^8 \cdot 2 \cdot 6} \cdot \sqrt[12]{2^3 \cdot x^3 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 9}$     d)  $\sqrt[3]{a^3 \cdot 4m} \cdot \sqrt[6]{n^5 \cdot 10a^3}$   
 $\sqrt[12]{5^4 \cdot x^4 \cdot 8} \cdot \sqrt[12]{6^2 \cdot x^8 \cdot 2 \cdot 6} \cdot \sqrt[12]{2^3 \cdot x^3 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 9}$     e)  $\sqrt[12]{n^8} \cdot \sqrt[12]{m^9} \cdot \sqrt[12]{n^{10}}$

b)  $\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{b} \cdot \sqrt[4]{c} \cdot \sqrt[6]{d^2}$     d)  $\sqrt[6]{36} \cdot \sqrt[60]{m} \cdot \sqrt[6n]{5} \cdot \sqrt[60]{n^5} \cdot \sqrt[6a]{18}$   
 $\sqrt{a^6} \cdot \sqrt[12]{b^8} \cdot \sqrt[12]{c^9} \cdot \sqrt[12]{d^4}$

6.- Realizar las siguientes multiplicaciones y divisiones de radicales:

a)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{16} = \pm 4$   
 b)  $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{25} = \sqrt[3]{125} = 5$   
 c)  $\sqrt{x^2} \cdot \sqrt{x^3} = \sqrt{x^5} = x\sqrt{x}$   
 d)  $\sqrt[3]{2x} \cdot \sqrt[3]{3x} \cdot \sqrt[3]{5x} = \sqrt[3]{30x^3} = x\sqrt[3]{30}$   
 e)  $\sqrt[2]{\frac{9}{3}} = \sqrt{3} = 1$   
 f)  $\frac{\sqrt{x} \cdot \sqrt[6]{y} \cdot \sqrt[6]{y}}{y \cdot \sqrt{x} \cdot \sqrt{x}} = \frac{\sqrt{x} \cdot \frac{y}{x} \cdot \frac{y}{x}}{y \cdot x \cdot x} = \frac{y}{x^2}$   
 g)  $\sqrt{15} \cdot \sqrt{30} = \sqrt{450} = \sqrt{2 \cdot 3^2 \cdot 5^2} = 15\sqrt{2}$   
 h)  $\frac{\sqrt{125}}{\sqrt{25}} = \sqrt{5}$   
 i)  $\sqrt{6} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{3}$   
 j)  $\frac{\sqrt[5]{6x^3} \cdot \sqrt[5]{2x}}{\sqrt[5]{3x^2}} = \sqrt[5]{\frac{12x^3}{3x^2}} = \sqrt[5]{4x}$   
 k)  $\frac{\sqrt[3]{a^2 b} \cdot \sqrt[3]{ab^2}}{\sqrt[3]{a^3 b}} = \sqrt[3]{\frac{a^3 b^3}{a^3 b^3}} = \sqrt[3]{1} = 1$   
 l)  $\frac{\sqrt[6]{3a^3 b} \cdot \sqrt[6]{6a^2 b}}{\sqrt[6]{3a^3 b}} = \sqrt[6]{\frac{6a^2 b}{3a^3 b}} = \sqrt[6]{\frac{2}{a}}$   
 m)  $\frac{\sqrt[4]{a} \cdot \sqrt[4]{a}}{\sqrt[4]{a}} = \sqrt[4]{a^2} = \sqrt{a}$   
 n)  $\frac{\sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt[3]{x}}{y \cdot \sqrt[3]{y^2}} = \sqrt[3]{\frac{x^3}{y^3}} = \sqrt[3]{\frac{x}{y}}$