

Matemáticas		Ejercicios Tema 3
3º ESO		Bloque I: Aritmética

Tema 3: Potencias y Radicales.

1.- Utilizando las propiedades de las potencias y la jerarquía de las operaciones, expresa como una sola potencia estas expresiones:

a) $\frac{(2^3 \cdot 2^2) \cdot 5^5}{10^3} =$

b) $\frac{(3^3 \cdot 2^3) : 2^3}{3^2} - (3^2 \cdot 3^3) : 3^3 =$

c) $\frac{[(2^2)^3 \cdot 4^6] : 8^3}{8^2} - \frac{3 \cdot 3^{-3}}{3^{-4}} =$

d) $\frac{((5^{-3})^2 \cdot 6^{-6}) : 30^{-5} + \frac{1}{2}}{2} =$

e) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \frac{1}{4} =$

f) $\frac{[(2^2 \cdot 2^{-1}) : 2^{-3}] \cdot 3^4}{[(6^2 \cdot 6^{-2} \cdot 6^3) : 6^2]} : 6^3 =$

g) $\frac{[(16^2 : 16^{-5}) \cdot 16^{-6}] : (4^2 \cdot 4^{-1})}{2} =$

h) $\frac{[(3^{-2} : 3^{-3}) : 3^4] \cdot 3^{-1}}{(1 : 3^2) : (3^2 \cdot 3^{-4})} =$

Soluciones:

- | | | | |
|------------|-------------|---------|-------------|
| a) 10^2 | b) -6 | c) -1 | d) $8/15$ |
| e) $23/72$ | f) 6^{-2} | g) 2 | h) 3^{-4} |

2.- Simplifica las siguientes expresiones, utilizando la jerarquía de las operaciones:

a) $2^2 - 4^2 : 8 + 3^0$

b) $2 \cdot 3^2 - 5^2 : 5 + 5^3$

c) $3^{-1} \cdot 3 - 3^0 + 1 - 25^1$

d) $3^2 : 2 - 1 - 3^2 : 2^{-1}$

e) $3^{-1} : 2 - 6^{-1} + 2 - 3 : 3^3$

f) $1 : 2^2 + 2^{-1} - 2^{-3}$

Soluciones:

- | | | |
|------------|-----------|----------|
| a) 3 | b) 138 | c) -24 |
| d) $-29/2$ | e) $17/9$ | f) $5/8$ |

3.- Escribe como una única potencia los siguientes productos y cocientes:

a) $6^2 \cdot 6^4$

f) $7^3 \cdot 6^3$

b) $(-3)^5 \cdot (-3)^2$

g) $(-5)^3 \cdot 7^3$

c) $6^{12} : 6^2$

h) $21^3 : 3^3$

d) $(-12)^5 : (-12)^2$

i) $(-75)^3 : 5^3$

e) $(12^{-2})^3$

j) $(6^{-2})^{-5}$

Soluciones:

- | | | | | |
|-----------|----------------------|-------------|----------------------|--------------|
| a) 6^6 | b) $(-3)^7 = -3^7$ | c) 6^{10} | d) $(-12)^3 = -12^3$ | e) 12^{-6} |
| f) 42^3 | g) $(-35)^3 = -35^3$ | h) 7^3 | i) $(-25)^3 = -25^3$ | j) 6^{10} |

4.- Expresa como una única potencia:

a) $x^2 \cdot x^5$

b) $(-x)^2 \cdot x^3$

c) $(-x)^5 \cdot (-x)^6$

d) $x^5 : x^{-5}$

e) $x^3 : x^4$

f) $(-x)^3 : x^5$

g) $(-x)^3 : (-x)^5$

h) $x^{-3} : x^{-6}$

Soluciones:

a) x^7

b) x^5

c) $(-x)^{11} = -x^{11}$

d) x^{10}

e) x^{-1}

f) $-x^{-2}$

g) $(-x)^{-2} = x^{-2}$

h) x^3

5.- Simplifica las siguientes expresiones radicales o potenciales:

a) $\sqrt[8]{2^4}$

b) $7^{\frac{6}{12}}$

c) $\sqrt[6]{125}$

d) $1024^{\frac{1}{5}}$

Soluciones:

a) $\sqrt{2}$

b) $7^{\frac{1}{2}}$

c) $\sqrt{5}$

d) 4

6.- Realiza las siguientes operaciones utilizando radicales y potencias de exponente fraccionario:

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{15}$

b) $\sqrt{2} \cdot \sqrt[5]{3}$

Soluciones:

a) $\sqrt[6]{1800}$

b) $\sqrt[10]{288}$

7.- Escribe en forma de radical las siguientes potencias de exponente fraccionario:

a) $2^{\frac{1}{2}}$

c) $7^{\frac{2}{3}}$

e) $5^{0,5}$

g) $12^{0,2}$

b) $7^{\frac{1}{2}}$

d) $9^{\frac{1}{3}}$

f) $5^{\frac{5}{10}}$

h) $8^{\frac{2}{3}}$

Soluciones:

a) $\sqrt{2}$

b) $1/\sqrt{7}$

c) $\sqrt[3]{49}$

d) $1/\sqrt[3]{9}$

e) $\sqrt{5}$

f) $\sqrt{5}$

g) $\sqrt[5]{12}$

h) $1/\sqrt[3]{64}$

8.- Escribe como potencias los siguientes radicales:

a) $\sqrt{3}$

c) $\sqrt[3]{5^2}$

e) $\sqrt[3]{13^5}$

g) $\sqrt[6]{5^{12}}$

b) $\sqrt{7^{-1}}$

d) $\sqrt[3]{9^{-2}}$

f) $\sqrt[10]{13^5}$

h) $\sqrt[6]{5^{-2}}$

Soluciones:

a) $3^{\frac{1}{2}}$

b) $7^{-\frac{1}{2}}$

c) $5^{\frac{2}{3}}$

d) $9^{-\frac{2}{3}}$

e) $13^{\frac{5}{3}}$

f) $13^{\frac{1}{2}}$

g) 5^2

h) $5^{-\frac{1}{3}}$

9.- Expresa como una única potencia:

a) $\frac{1}{\sqrt{x}}$

b) $\sqrt{x} : \sqrt[3]{x}$

$$c) \sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[5]{x^2}$$

$$d) \frac{1}{\sqrt[5]{x}}$$

Soluciones:

$$a) x^{-\frac{1}{2}}$$

$$b) x^{\frac{1}{6}}$$

$$c) x^{\frac{37}{30}}$$

$$d) x^{-\frac{1}{5}}$$

10.- Calcula los siguientes productos:

$$a) \sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$$

$$b) \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9}$$

$$c) \sqrt{2} \cdot 8^{0,5}$$

$$d) \sqrt{2} \cdot \sqrt{18}$$

Soluciones:

$$a) \pm 8$$

$$b) 3$$

$$c) \pm 4$$

$$d) \pm 6$$

11.- Introduce o saca factores del radical, según proceda:

$$a) 2\sqrt{3}$$

$$g) \sqrt{8}$$

$$b) 2\sqrt{5}$$

$$h) \sqrt{27}$$

$$c) 4\sqrt{7}$$

$$i) \sqrt{45}$$

$$d) 3\sqrt{2}$$

$$j) \sqrt{40}$$

$$e) 5\sqrt{3}$$

$$k) \sqrt{125}$$

$$f) 3\sqrt{7}$$

$$l) \sqrt{1200}$$

Soluciones:

$$a) \sqrt{12}$$

$$b) \sqrt{20}$$

$$c) \sqrt{112}$$

$$d) \sqrt{18}$$

$$e) \sqrt{75}$$

$$f) \sqrt{63}$$

$$g) 2\sqrt{2}$$

$$h) 3\sqrt{3}$$

$$i) 3\sqrt{5}$$

$$j) 2\sqrt{10}$$

$$k) 5\sqrt{5}$$

$$l) 20\sqrt{3}$$

12.- Realiza las siguientes divisiones de radicales:

$$a) \sqrt{32} : \sqrt{2}$$

$$b) \sqrt{8} : \sqrt{2}$$

$$c) \sqrt{27} : \sqrt{3}$$

$$d) \sqrt{28} : \sqrt{7}$$

$$e) \sqrt{2} : \sqrt[3]{32}$$

$$f) \sqrt{8} : \sqrt[4]{2}$$

Soluciones:

$$a) \pm 4$$

$$b) \pm 2$$

$$c) \pm 3$$

$$d) \pm 2$$

$$e) \frac{1}{\sqrt[6]{128}}$$

$$f) \sqrt[4]{32}$$

13.- Simplifica:

$$a) \sqrt{2} + \sqrt{50} + \sqrt{200} - \sqrt{32}$$

$$b) \sqrt{45} + \sqrt{20} - \sqrt{500} + \sqrt{80}$$

$$c) \sqrt{24} - 5\sqrt{6} + \sqrt{486}$$

$$d) \sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{16}$$

Soluciones:

$$a) 12\sqrt{2}$$

$$b) -\sqrt{5}$$

$$c) 6\sqrt{6}$$

$$d) \sqrt[3]{2}$$

14.- Simplifica:

a) $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{48}}{\sqrt{5}}$

b) $\sqrt{5} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{7}}$

c) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{21} \cdot \sqrt{28}$

d) $\frac{\sqrt{39}}{\sqrt{7}} : \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{91}}$

e) $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}}$

f) $\frac{\sqrt{96}}{\sqrt{24}}$

g) $\frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{24}}{\sqrt{120}}$

h) $\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{5}}$

i) $5 \cdot \sqrt{\frac{1}{25}}$

j) $\frac{\sqrt{7 \cdot 9}}{3} \cdot \sqrt{7}$

Soluciones:

a) $4\sqrt{2}$

b) $\frac{10}{7}\sqrt{2}$

c) ± 84

d) $\pm \frac{13}{5}$

e) ± 4

f) ± 2

g) ± 1

h) ± 3

i) ± 1

j) ± 1

15.- Expresa como una sola potencia:

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2}$

b) $\sqrt[3]{5} : \sqrt[4]{5}$

c) $\sqrt[7]{a^2}$

d) $(\sqrt[4]{b^3})^2$

Soluciones:

a) $2^{\frac{5}{6}}$

b) $5^{\frac{1}{12}}$

c) $a^{\frac{2}{7}}$

d) $b^{\frac{3}{2}}$

16.- Simplifica:

a) $2^{-2} - (-2)^{-3} + 2^2 - (-2)^{-2}$

b) $2^{-1} - (-3)^{-1} + 4^{-1} - (-5)^{-1}$

c) $5^3 - (-5)^3 + 5^2 - (-5)^2$

d) $(2^{-1})^2 - 3^{-2} - (-3)^{-2} - (-1)^{-1}$

a) $33/8$

b) $77/60$

c) 250

d) $37/36$

17.- Escribe en forma potencial las siguientes expresiones:

a) $\frac{x \cdot \sqrt[6]{x^5}}{\sqrt{x}}$

b) $\frac{1}{\sqrt[3]{x}}$

c) $\frac{x}{\sqrt[3]{x}}$

d) $\frac{1}{x \cdot \sqrt{x}}$

Soluciones:

a) $x^{\frac{4}{3}}$

b) $x^{-\frac{1}{3}}$

c) $x^{\frac{2}{3}}$

d) $x^{-\frac{3}{2}}$

18.- Expresa como una única potencia:

$$a) \frac{2^2 \cdot (-2)^4 \cdot 2}{2^3}$$

$$b) \frac{(-4)^3 \cdot (-4)^5 \cdot (-4)}{(-4)^2 \cdot 4^4}$$

$$c) \frac{2^3 \cdot (-2)^4 \cdot (2^3)^5}{2^9 \cdot (-2^4)^2}$$

$$d) \frac{3^3 \cdot (-3)^{-4} \cdot 3 \cdot 3^{-2}}{(-3)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-3}}$$

$$e) \frac{2^{-2} \cdot \sqrt{8}}{16 \cdot 4^{-3}}$$

$$f) \frac{(a^3 \cdot b^2)^2 \cdot b^{-3}}{(a \cdot b^2)^2 \cdot (b^{-2})^3}$$

$$g) \frac{(x^{-2} : x^2) \cdot x^{-4}}{(x^{-1} : x) \cdot (x^2 : x^7)}$$

$$h) \frac{[(2^3 \cdot 3^3) : (3^{-2} \cdot 2^{-2})] : 6^{-2}}{[(14^3 : 7^3) \cdot 3^3] : (6^{-1} : 6^{-4})}$$

$$i) \frac{[(5^{-2})^3 \cdot 2^{-6}] : 10^{-4}}{[(2^{-2} \cdot 3^{-2}) : 3^{-2}] \cdot 5^{-2}}$$

$$j) \frac{[(a^{-7} \cdot a) : a^{-1}] : (a^2 : a^4)}{(a^2 : a) \cdot [a^{-1} : (a^{-2} : a^{-3})]}$$

$$k) \frac{((2^{-1})^{-2} \cdot 3^2) : 6}{2^{-2} \cdot 3^{-2}}$$

$$l) \left(\frac{1}{2}\right)^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$$

Soluciones:

$$a) 2^3$$

$$b) -4^3$$

$$c) 2^5$$

$$d) 3^{-7}$$

$$e) 2^{\frac{1}{4}}$$

$$f) a^4 \cdot b^3$$

$$g) x^{-1}$$

$$h) 6^7$$

$$i) 1$$

$$j) a^{-2}$$

$$k) 6^3$$

$$l) -5$$

19.- Escribe como un único radical y calcula (siempre que sea posible) el resultado:

$$a) \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4}$$

$$b) \sqrt{125} : \sqrt{5}$$

$$c) \sqrt{\sqrt[3]{729}}$$

$$d) \sqrt[3]{\sqrt[3]{512}}$$

$$e) \sqrt{75} - 2\sqrt{27} + 2\sqrt{48}$$

$$f) 2\sqrt{45} - \sqrt{5} + 6\sqrt{20}$$

$$g) \sqrt{5} \cdot \sqrt[3]{5}$$

$$h) \sqrt[4]{a} : \sqrt[6]{a^4}$$

$$i) \frac{x\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}}$$

$$j) \frac{\sqrt[3]{x}}{x^4\sqrt{x}}$$

$$k) x \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$$

$$l) \frac{x^3}{x\sqrt{x}}$$

$$m) \frac{\sqrt[5]{x^2}}{x^3\sqrt[6]{x}}$$

$$n) \sqrt{54} - 3\sqrt{600} + 2\sqrt{216} - \sqrt{6}$$

Soluciones:

$$a) 2$$

$$b) \pm 5$$

$$c) \pm 3$$

$$d) 2$$

$$e) 7\sqrt{3}$$

$$f) 17\sqrt{5}$$

$$g) \sqrt[6]{3125}$$

$$h) \frac{1}{\sqrt[12]{a^5}}$$

$$i) \sqrt[6]{x^7}$$

$$j) \frac{1}{\sqrt[12]{x^{11}}}$$

$$k) \sqrt[3]{x^2}$$

$$l) \sqrt{x^3}$$

$$m) \frac{1}{\sqrt[30]{x^{83}}}$$

$$n) -16\sqrt{6}$$