

# PRÁCTICA de POTENCIAS y RAÍCES

## 3º ESO

1.- Escribe siguiendo el ejemplo:

$$2^4 = 2.2.2.2 = 16$$

$$3^3 =$$

$$5^{-2} =$$

$$5^4 =$$

$$6^2 =$$

$$4^{-2} =$$

$$3^2.2^3 =$$

$$2^3.3.5^2 =$$

$$7^{-2}.2^2 =$$

2.- Observa el ejemplo y completa:  $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$

$$2^2.2^3.2^4 = 2^9$$

$$4^{-9}.4^5.4^6.4^5 =$$

$$3^5.3^{-3}.3^5.3^6 =$$

$$3^3.3^4.3^{-9} =$$

$$56^{12}.56^8 =$$

$$2^2.3^{-5}.3^4.3^5 =$$

$$7^{-5}.7^9.6 =$$

$$6^{-7}.6^{-8}.5^9.5^7 =$$

$$2.3.4^5.4^5.6^{-3} =$$

$$3^4.3^5.4^{-6}.2.5^6 =$$

$$3^{-12}.5^6.7.7^8.8^2 =$$

$$3^{-8}.5^6 =$$

$$4^{-5} \cdot 4^{15} =$$

$$3^2 \cdot 3^{-6} \cdot 3^{-2} =$$

$$2^{-14} \cdot 2^{-3} =$$

$$4^{-6} \cdot 2^6 =$$

$$7^5 \cdot 8^{-7} =$$

$$8^0 \cdot 2^2 =$$

3.- Realiza lo que se te pide:

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

b)  $2^{-5} \cdot 2^4 \cdot 2^{-5}$ :

c)  $[(12 a^4 b^2)^{-3}]$ :

d)  $3^{-4} \cdot 3^3 \cdot 3^5$ :

e)  $6^2 \cdot 6^{-3} \cdot 3^2 \cdot 3^{-3}$ :

f)  $2 \cdot 3^{-4} \cdot 4^5 \cdot 2^3 \cdot 3^3$ :

g)  $(2)^{-6}$ :

h)  $2^{-2} \cdot 2^5 \cdot 2^{-5} \cdot 3^2$ :

i)  $[(a b^{12})^2]$ :

j)  $3^4 \cdot 3^{-3} \cdot 3^{-5}$ :

k)  $6^{10} \cdot 6^0 \cdot 3^{-2} \cdot 3^4$ :

l)  $2^{-9} \cdot 3^4 \cdot 4^{-3} \cdot 5^3 \cdot 3^5$ :

4.- Observa el ejemplo y completa:  $a^x : a^y = a^{x-y}$

$$2^{-5} : 2^4 =$$

$$14^5 : 14^6 =$$

$$3^{-5} : 3^4 =$$

$$6^{-7} : 6^8 =$$

$$2^{-2} \cdot 5^3 : 2^4 =$$

$$3^3 : 3^5 =$$

$$5^{-6} : 5^{90} =$$

$$6^3 \cdot 3^4 : 2^6 =$$

$$3^{-3} : 5^6 \cdot 3^{-9} =$$

$$[(ab)^{-2}]^{-3} : [(ab)^{-3}]^6 =$$

$$[(50a^5b)^4]^3 : [(5a^5b)^{-3}]^{-7} =$$

$$[(\frac{2}{3}a^{-2}b^7)^{-6}]^4 : [(\frac{2}{3}a^{-2}b^7)^2]^4 =$$

$$[(\frac{6}{10})^{-3}]^{-7} =$$

5.- Recuerda lo siguiente:  $(3^2)^3 = 3^{3 \cdot 2} = 3^6$

$$[(ab)^{-2}]^{-3} : [(ab)^{-3}]^6 =$$

$$[(50a^5b)^4]^3 : [(5a^5b)^{-3}]^{-7} =$$

$$[(\frac{2}{3}a^{-2}b^7)^{-6}]^4 : [(\frac{2}{3}a^{-2}b^7)^2]^4 =$$

$$[(\frac{6}{10})^{-3}]^{-7} =$$

6.- Observa el ejemplo y completa:  $a^x : a^y = a^{x-y}$

$$2^{-5} : 2^4 =$$

$$14^5 : 14^6 =$$

$$3^{-5} : 3^4 =$$

$$6^{-7} : 6^8 =$$

$$2^{-2} : 2^4 =$$

$$3^3 : 3^5 =$$

$$5^{-6} : 5^{90} =$$

$$6^3 : 2^6 =$$

$$3^{-3} : 3^{-9} =$$



$$577,56 \times 10^2 = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$35788 \times 10^{10} = \underline{\hspace{10cm}}$$

**11.- Completa lo siguiente:**

$$\begin{array}{llll} 45 \times & = 45000000000000 & 123 \times & = 1230000000000000 \\ \times & = 23400000000000000 & 45,67 \times & = 456700000 \\ \times & = 66760000000000000000000000000000 & & \times 10^9 = 78900000000000 \end{array}$$

**12. Halla el valor de las siguientes potencias :**

$$\begin{array}{llllll} \text{a) } 2^5 = & \text{b) } (-5)^3 = & \text{c) } (-7)^2 = & \text{d) } (-8)^1 = & \text{e) } 7^0 = & \text{f) } 5^1 = \\ \text{g) } (-3)^1 = & \text{h) } (-2)^0 = & \text{i) } 3^{-5} = & \text{j) } 3^5 = & \text{k) } (-2)^{-3} = & \text{l) } (-2)^3 = \end{array}$$

**13. Pon en forma de potencia, utilizando las fórmulas adecuadas:**

$$\begin{array}{ll} \text{a) } (5^4 \cdot 5^2 \cdot 5^3) : 5^8 = & \text{b) } (-5)^3 \cdot (-5)^2 \cdot (-5) = \\ \text{c) } \left(\frac{2}{3}\right)^3 : \left(\frac{2}{3}\right)^2 = & \text{d) } \left(\frac{3}{5}\right)^5 : \left(\frac{3}{5}\right)^4 = \\ \text{e) } (7^2)^4 = & \text{f) } [(-4)^2]^5 = \quad \text{g) } \left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^5 = \end{array}$$

**14.- Calcula el valor de las siguientes potencias:**

$$\begin{array}{llllll} \text{a) } (3 + 5)^2 = & \text{b) } 82 + 15 = & \text{c) } (2 + 3^2)^2 - 5^1 = & \text{d) } 4^1 + 4^2 = & \text{e) } \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right)^2 = \\ \text{f) } 5(3 + 4)^2 = & \text{g) } (7^2 \cdot 7^4) : 7^5 = & \text{h) } (-3)^4 \cdot (-3)^2 = & \text{i) } (-4)^5 : (-4)^3 = \\ \text{j) } (3^2)^5 = & \text{k) } \left[\left(\frac{1}{4}\right)^3\right]^2 = & \text{l) } (-25)^0 \cdot 18^0 \cdot (-1)^0 = \end{array}$$

**15.- Calcula el valor de las siguientes expresiones:**

$$5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25} \text{ (este es un ejemplo, piensa que fórmula se ha utilizado)}$$

$$\begin{array}{llllll} \text{a) } 3^{-4} \cdot 3^{-2} \cdot 3^{-6} = & \text{b) } 5^{-2} \cdot 5^0 = & \text{c) } 3^{-5} \cdot 3^2 = & \text{d) } (-2)^{-3} \cdot (-2)^{-2} = & \text{e) } 5^{-4} : 5^{-2} = \\ \text{f) } 4^2 : 4^{-5} = & \text{g) } [(-2)^{-3}]^2 = & \text{h) } [(-5)^3]^2 = & \text{i) } 5^2 + 3^{-2} = \end{array}$$

**16.- Simplifica los radicales. Ejemplo:**  $\sqrt[6]{2^4} = 2^{\frac{4}{6}} = 2^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{2^2}$  (Se puede hacer directamente dividiendo el índice y el exponente entre dos, esta propiedad también se puede utilizar al revés, multiplicando, si hace falta, y además se puede multiplicar o dividir por cualquier número.)

$$\text{a) } \sqrt[6]{2^3} = \quad \text{b) } \sqrt[12]{8^4} = \quad \text{c) } \sqrt[18]{5^{12}} = \quad \text{d) } \sqrt[12]{2^6} = \quad \text{e) } \sqrt[15]{3^{10}} = \quad \text{f) } \sqrt[10]{2^{15}} =$$

**17.- Descompón el radicando en factores y simplifica:**

a)  $\sqrt[4]{64} = \sqrt[4]{6^6} = \sqrt{2^3} = \sqrt{8}$  ( ejemplo )

b)  $\sqrt[6]{125} =$       c)  $\sqrt[12]{256} =$       d)  $\sqrt[8]{729} =$       e)  $\sqrt[4]{6561} =$       f)  $\sqrt{3125} =$

18.- Reduce a común índice los siguientes radicales; recuerda que puedes pasarlos a potencia con exponente fraccionario, utilizar el m.c.m. y volver a formar los radicales.

a)  $\sqrt[3]{2^4}; \sqrt{2^3}; \sqrt[6]{2^5}$       b)  $\sqrt[5]{3^4}; \sqrt[3]{3^2}; \sqrt[15]{3^{10}}$       c)  $\sqrt[5]{3}; \sqrt[5]{2}; \sqrt[3]{5}$

19.- Calcula:

a)  $27^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{27} = \sqrt[3]{3^3} = 3$  (Ejemplo)      b)  $8^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{8^2} = \sqrt[3]{(2^3)^2} = \sqrt[3]{2^6} = 2^2 = 4$  (Ejemplo)

c)  $25^{\frac{1}{2}} =$       d)  $16^{\frac{3}{2}} =$       e)  $125^{\frac{2}{3}} =$       f)  $49^{\frac{1}{2}} =$       g)  $100^{\frac{3}{2}} =$       h)  $625^{\frac{3}{4}} =$       i)  $64^{\frac{5}{6}} =$

9.- Expresa en forma de potencia las siguientes raíces:

a)  $\sqrt[3]{5^2} =$       b)  $\sqrt{10^3} =$       c)  $\sqrt[4]{4^3} =$       d)  $\sqrt[5]{4^2} =$       e)  $\sqrt{1000} =$       f)  $\sqrt[3]{18^5} =$       g)  $\sqrt[5]{10^3} =$       h)  $\sqrt[4]{8^2} =$

20.- Calcula los siguientes productos de raíces:

a)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32} =$       b)  $\sqrt{50} \cdot \sqrt{2} =$       c)  $\sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[3]{40} =$       d)  $\sqrt[3]{18} \cdot \sqrt[3]{12} =$

21.- Introduce en la raíz los factores:

a)  $3\sqrt{2} = \sqrt{3^2 \cdot 2} = \sqrt{9 \cdot 2} = \sqrt{18}$  (Ejemplo)

b)  $5\sqrt{3} =$       c)  $4\sqrt{5} =$       d)  $2\sqrt{5} =$       e)  $2\sqrt{2} =$       f)  $5\sqrt{6} =$       g)  $10\sqrt{5} =$       h)  $3\sqrt[3]{10}$

22.- Saca fuera de la raíz los factores posibles:

a)  $\sqrt{12} = \sqrt{2^2 \cdot 3} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$  (Ejemplo)

b)  $\sqrt{200} =$       c)  $\sqrt{75} =$       d)  $\sqrt[3]{40} =$       e)  $\sqrt{20} =$       f)  $\sqrt{63} =$       g)  $\sqrt{45} =$

23.- Calcula los siguientes cocientes:

a)  $\sqrt{50} : \sqrt{2} =$       b)  $\sqrt{90} : \sqrt{2} =$       c)  $\sqrt{300} : \sqrt{3} =$       d)  $\sqrt[3]{81} : \sqrt[3]{3} =$       e)  $\sqrt[3]{40} : \sqrt[3]{5} =$       f)  $\sqrt[3]{54} : \sqrt[3]{2} =$

24.- Realiza estas operaciones simplificando los resultados:

a)  $\sqrt[3]{8\sqrt{2}} = \sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{2}} = \sqrt[3]{2^3} \cdot \sqrt[6]{2} = 2\sqrt[6]{2}$  (Ejemplo)

b)  $\sqrt[3]{2\sqrt{2}} =$       c)  $\sqrt[3]{\sqrt{64}} =$       d)  $\sqrt{\sqrt{625}} =$       e)  $\sqrt{\sqrt{\sqrt{256}}} =$       f)  $\sqrt{16\sqrt{64}}$

25.- Simplifica los siguientes radicales extrayendo de ellos todos los factores posibles:

a)  $\sqrt{108} = \sqrt{2^2 \cdot 3^3} = \sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 3} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{3} = 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{3} = 6\sqrt{3}$  (Ejemplo)

b)  $\sqrt{72} =$       c)  $\sqrt{400} =$       d)  $\sqrt{140} =$       e)  $\sqrt[3]{128} =$

26.- Calcula el valor de estas expresiones:

a)  $\sqrt{3 \cdot 5^3} : \sqrt{27} =$       b)  $\sqrt{18} : \sqrt{2} =$       c)  $\sqrt{5^7} : \sqrt{5 \cdot 3^4}$