

•Escribe siguiendo el ejemplo:

$$2^4 = 2.2.2.2 = 16$$

$$3^3 =$$

$$5^2 =$$

$$5^4 =$$

$$6^2 =$$

$$4^2 =$$

$$3^2.2^3 =$$

$$2^3.3.5^2 =$$

$$7^2.2^2 =$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$4^{-5}.4^{15} =$$

$$3^2.3^{-6}.3^2 =$$

$$2^{-14}.2^{-3} =$$

$$4^{-6}.2^6 =$$

$$7^5.8^{-7} =$$

$$8^0.2^2 =$$

•Realiza lo que se te pide:

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

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

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

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)  $[(ab^{12})^2]$ :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

•Realiza lo que se te pide:

$$2 + 3 \cdot \frac{\frac{4}{5}}{\frac{6}{7}} - 8 + \frac{1}{4} =$$

•Escribe siguiendo el ejemplo:

$$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

$$3^3 =$$

$$5^2 =$$

$$5^4 =$$

$$6^2 =$$

$$4^2 =$$

$$3^2 \cdot 2^3 =$$

$$2^3 \cdot 3 \cdot 5^2 =$$

$$7^2 \cdot 2^2 =$$

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

$$2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4 = 2^9$$

$$4^9 \cdot 4^5 \cdot 4^6 \cdot 4^5 =$$

$$3^5 \cdot 3^3 \cdot 3^5 \cdot 3^6 =$$

$$3^3 \cdot 3^4 \cdot 3^{-9} =$$

$$56^{12} \cdot 56^8 =$$

$$2^2 \cdot 3^5 \cdot 3^4 \cdot 3^5 =$$

$$7^{-5} \cdot 7^9 \cdot 6 =$$

$$6^{-7} \cdot 6^8 \cdot 5^9 \cdot 5^7 =$$

$$2 \cdot 3 \cdot 4^5 \cdot 4^5 \cdot 6^{-3} =$$

$$3^4 \cdot 3^5 \cdot 4^{-6} \cdot 2 \cdot 5^6 =$$

$$3^{-12} \cdot 5^6 \cdot 7 \cdot 7^8 \cdot 8^2 =$$

$$3^{-8} \cdot 5^6 =$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

•Realiza lo que se te pide:

$$2 + 3 \cdot \frac{\frac{4}{5}}{\frac{6}{7}} - 8 + \frac{1}{4} =$$

Escribe siguiendo el ejemplo:

$$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

$$3^4 =$$

$$5^2 =$$

$$5^3 =$$

$$6^3 =$$

$$4^5 =$$

$$3^3 \cdot 2^2 =$$

$$2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^2 =$$

$$7^2 \cdot 8^2 =$$

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

$$2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4 = 2^8$$

$$4^4 \cdot 4^5 \cdot 4^6 \cdot 4^5 =$$

$$3^3 \cdot 3^2 \cdot 3^5 \cdot 3^{66} =$$

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

$$56^7 \cdot 56^8 =$$

$$2^2 \cdot 3^4 \cdot 3^4 \cdot 3^5 =$$

$$7^8 \cdot 7^9 \cdot 6 =$$

$$6^7 \cdot 6^8 \cdot 5^6 \cdot 5^7 =$$

$$2 \cdot 3 \cdot 4^5 \cdot 4^5 \cdot 6 =$$

$$3^4 \cdot 3^5 \cdot 4^3 \cdot 2 \cdot 5^6 =$$

$$3^6 \cdot 5^6 \cdot 7 \cdot 7^8 \cdot 8 =$$

$$3^4 \cdot 5^6 =$$

$$3^3 \cdot 3^4 \cdot 3^{-9} =$$

$$56^{12} \cdot 56^8 =$$

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

$$7^{-5} \cdot 7^9 \cdot 6 =$$

$$6^{-7} \cdot 6^{-8} \cdot 5^9 \cdot 5^7 =$$

$$2 \cdot 3 \cdot 4^5 \cdot 4^5 \cdot 6^{-3} =$$

$$3^4 \cdot 3^5 \cdot 4^{-6} \cdot 2 \cdot 5^6 =$$

$$3^{-12} \cdot 5^6 \cdot 7 \cdot 7^8 \cdot 8^2 =$$

$$3^{-8} \cdot 5^6 =$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

•Recuerda lo siguiente:  $8^2 = (2^3)^2 = 2^{3 \cdot 2} = 2^6$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$2^6 : 2^4 =$$

$$4^5 : 4^6 =$$

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

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

$$2^3 : 2^{-5} =$$

$$3^3 : 3^0 =$$

$$5^7 : 5^{90} =$$

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

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

•Realiza las raíces cuadradas de:

$$\sqrt{2345}$$

$$\sqrt{3456}$$

$$\sqrt{9866}$$

$$\sqrt{5667}$$

$$\sqrt{2430}$$

$$\sqrt{7866}$$

$$\sqrt{1233}$$

$$\sqrt{124335}$$

$$\sqrt{124}$$

Escribe siguiendo el ejemplo:

$$2^{-4} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$$

$$3^{-4} =$$

$$5^{-3} =$$

$$5^{-5} =$$

$$6^3 =$$

$$4^0 =$$

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

$$2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^2 =$$

$$7^{-5} \cdot 8^2 =$$

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

$$2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4 = 2^8$$

$$2^{-8} \cdot 4^5 \cdot 4^6 \cdot 4^5 =$$

$$3^{-6} \cdot 3^2 \cdot 3^5 \cdot 3^{66} =$$

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

$$5^{-4} \cdot 5^8 =$$

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

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

$$6^2 \cdot 6^8 \cdot 5^{-2} \cdot 5^7 =$$

$$2 \cdot 3 \cdot 4^5 \cdot 4^5 \cdot 6 =$$

$$3^4 \cdot 3^5 \cdot 4^{-6} =$$

$$3^6 \cdot 5^6 \cdot 8 =$$

$$25^2 \cdot 5^6 =$$

$$3^{-5} \cdot 3^4 \cdot 3^{-9} =$$

$$56^{-342} \cdot 56^{12} =$$

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

$$7^{-5} \cdot 7^9 =$$

$$5^9 \cdot 5^{-17} =$$

$$2 \cdot 4^5 \cdot 6^{-3} =$$

$$3^4 \cdot 3^{-8} \cdot 4^{-6} \cdot 2 =$$

$$3^{-34} \cdot 5^6 \cdot 7 \cdot 7^8 \cdot 8^2 =$$

$$3^{-8} \cdot 5^6 =$$

$$4^{-5} \cdot 4^{11} =$$

$$3^4 \cdot 3^{-9} \cdot 3^{-2} =$$

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

$$4^{-6} \cdot 2^{-0} =$$

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

$$8^6 \cdot 2^2 =$$

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

$$[(abc^2)^{-2}]^{-8} : [(abc^2)^{-3}]^{-6} =$$

$$[(25a^2b^2)^{-4}]^3 : [(25a^2b^2)^{-3}]^{-7} =$$

$$[(\frac{2}{3}ab^7)^{-6}]^{-5} : [(\frac{2}{3}ab^7)^2]^{-4} =$$

$$\{[(\frac{6}{10})^{-3}]^{-7}\}^4 =$$

•Recuerda lo siguiente:  $8^2 = (2^3)^2 = 2^{3 \cdot 2} = 2^6$

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

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

$$14^{12} : 14^6 =$$

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

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

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

$$3 : 3^5 =$$

$$5^{-6} : 5^9 =$$

$$6^{-4} : 2^6 =$$

$$3^{-5} : 3^{-9} =$$

$$2^{60} : 2^4 =$$

$$4^5 : 4^{-6} =$$

$$3^{-41} : 3^4 =$$

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

$$2^{-3} : 2^{-5} =$$

$$3^{31} : 3^0 =$$

$$5^7 : 5^{-76} =$$

$$4^{30} : 2^6 =$$

$$9^{-6} : 3^{-9} =$$

Escribe siguiendo el ejemplo:

$$2^{-4} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$$

$$3^{-4} =$$

$$5^{-4} =$$

$$5^{-4} =$$

$$6^{-4} =$$

$$4^0 =$$

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

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

$$7^{-5} \cdot 8^{-3} =$$

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

$$2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4 = 2^8$$

$$2^{-8} \cdot 4^3 \cdot 4^6 \cdot 4^5 =$$

$$3^{-3} \cdot 3^2 \cdot 3^5 \cdot 3^6 =$$

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

$$5 \cdot 5^8 =$$

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

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

$$6^5 \cdot 6^8 \cdot 5^{-2} \cdot 5^{-5} =$$

$$2 \cdot 3 \cdot 4^5 \cdot 4^5 \cdot 6 =$$

$$3^{-1} \cdot 3^5 \cdot 4^{-6} =$$

$$3^6 \cdot 5^6 =$$

$$5^2 \cdot 5^{-7} =$$

$$3^{-5} \cdot 3^4 \cdot 3^{-9} =$$

$$56^{42} \cdot 56^{12} =$$

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

$$7^{-5} \cdot 7^{-3} =$$

$$5^9 \cdot 5^{-7} =$$

$$2 \cdot 4^5 \cdot 6^{-3} =$$

$$3^4 \cdot 3^6 \cdot 4^{-6} \cdot 2 =$$

$$3^{-4} \cdot 5^6 \cdot 7 \cdot 7^8 \cdot 8^2 =$$

$$4^{-8} \cdot 5^6 =$$

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

$$3^{-4} \cdot 3^{-9} \cdot 3^5 =$$

$$2^{89} \cdot 2^{-3} =$$

$$2 \cdot 2^0 =$$

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

$$2^{-5} \cdot 2^2 =$$

•Recuerda lo siguiente:  $(3^2)^3 = 3^{3 \cdot 2} = 3^6$  •Recuerda lo siguiente:  $8^2 = (2^3)^2 = 2^{3 \cdot 2} = 2^6$

$$[(a^2 b^3 c^2)^{-5}]^3 : [(a^2 b^3 c^2)^{-10}]^{-6} =$$

$$[(\text{José } a^2 b^2)^{-8}]^3 : [(\text{José } a^2 b^2)^9]^{-7} =$$

$$[(\frac{2}{3} a b^7 cd)^{-60}]^4 : [(\frac{2}{3} a b^7 cd)^2]^4 =$$

$$\left\{ \left[ \left( \frac{6}{10} a s^{34} \right)^{-2} \right]^5 \right\}^{-3} =$$

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

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

$$14^1 : 14^6 =$$

$$3^5 : 3^4 =$$

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

$$2^5 : 2^4 =$$

$$3 : 3^{-6} =$$

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

$$6^5 : 2^6 =$$

$$3^7 : 3^{-9} =$$

$$2^6 : 2^4 =$$

$$4^{-9} : 4^{-6} =$$

$$3^{-41} : 3^{40} =$$

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

$$2^{-3} : 2^{34} =$$

$$3^3 : 3^{-0} =$$

$$5^{-3} : 5^{-76} =$$

$$4^{30} : 2^{-56} =$$

$$9^5 : 3^{-9} =$$

Escribe siguiendo el ejemplo:

$$2^{-4} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$$

$$3^{-3} =$$

$$5^{-3} =$$

$$5^{-3} =$$

$$6^{-3} =$$

$$4^0 =$$

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

$$2^{-3} =$$

$$7^{-3} \cdot 8^{-3} =$$

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

$$2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4 = 2^8$$

$$2^{-8} \cdot 4^3 \cdot 4^6 \cdot 4^5 =$$

$$3^{-3} \cdot 3^2 \cdot 3^5 \cdot 3^6 =$$

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

$$5 \cdot 5^8 =$$

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

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

$$6^6 \cdot 6^8 \cdot 5^{-4} \cdot 5^{-5} =$$

$$2 \cdot 3 \cdot 4^0 \cdot 4^5 \cdot 6^4 =$$

$$3^{-14} \cdot 3^5 \cdot 4^{-6} =$$

$$3^6 \cdot 5^6 =$$

$$5^2 \cdot 5^{-7} =$$

$$3^{-5} \cdot 3^{44} \cdot 3^{-9} =$$

$$56^{-42} \cdot 56^{12} =$$

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

$$7^{-5} \cdot 7^{-33} =$$

$$5^{91} \cdot 5^{-7} =$$

$$2 \cdot 4^{-2} \cdot 6^{-3} =$$

$$3^4 \cdot 3^6 \cdot 4^{-6} =$$

$$3^{-4} \cdot 5^6 \cdot 8^2 =$$

$$4^{-8} \cdot 5^6 =$$

$$4^{-6} \cdot 4^{-5} =$$

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

$$2^{-9} \cdot 2^{-3} =$$

$$2^6 \cdot 2^{-0} =$$

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

$$2^{-5} \cdot 2^2 =$$

•Recuerda lo siguiente:  $(3^2)^3 = 3^{3 \cdot 2} = 3^6$  •Recuerda lo siguiente:  $8^2 = (2^3)^2 = 2^{3 \cdot 2} = 2^6$

$$[(a^2 b^3 c^2)^{-5}]^{-5} : [(a^2 b^3 c^2)^{-10}]^{-11} =$$

$$[(\text{José } a^2 b^2)^{-10}]^3 : [(\text{José } a^2 b^2)^6]^{-7} =$$

$$[(\frac{2}{3} a b^7 cd)^{-32}]^4 : [(\frac{2}{3} a b^7 cd)^{21}]^{-4} =$$

$$\left\{ \left[ \left( \frac{6}{10} a s^{34} \right)^{-2} \right]^{-6} \right\}^{-3} =$$

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

$$2^{-3} : 2^{-5} =$$

$$14^{14} : 14^6 =$$

$$3^{-8} : 3^4 =$$

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

$$2^{53} : 2^4 =$$

$$3 : 3^{-61} =$$

$$5^{-6} : 5^{-7} =$$

$$6^5 : 2^{64} =$$

$$3^{13} : 3^{-9} =$$

$$2^7 : 2^4 =$$

$$4^{-93} : 4^{63} =$$

$$3^{-1} : 3^{40} =$$

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

$$2^{-33} : 2^{34} =$$

$$3^{-3} : 3^0 =$$

$$5^{-32} : 5^{-76} =$$

$$4^{30} : 2^{-5} =$$

$$9^{-21} : 3^{-9} =$$





•Escribe siguiendo el ejemplo:

$$2^4 = 2.2.2.2 = 16$$

$$3^3 =$$

$$5^2 =$$

$$5^4 =$$

$$6^2 =$$

$$4^2 =$$

$$3^2.2^3 =$$

$$2^3.3.5^2 =$$

$$7^2.2^2 =$$

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

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

$$4^9.4^5.4^6.4^5 =$$

$$3^5.3^3.3^5.3^6 =$$

$$3^3.3^4.3^9 =$$

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

$$2^2.3^5.3^4.3^5 =$$

$$7^5.7^9.6 =$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

•Realiza lo que se te pide:

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

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

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

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)  $[(ab^{12})^2]$ :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

•Realiza lo que se te pide:

$$2 + 3 \cdot \frac{\frac{4}{5}}{\frac{6}{7}} - 8 + \frac{1}{4} =$$

Extrae factores del radical. Sigue el ejemplo:

$$1.- \sqrt[3]{8} = \sqrt{2^3} = +2$$

$$2.- \sqrt[3]{12} =$$

$$3.- \sqrt[3]{20} =$$

$$4.- \sqrt[4]{100} =$$

$$5.- \sqrt[3]{48} =$$

$$6.- \sqrt[3]{32} =$$

$$7.- \sqrt[5]{980} =$$

$$8.- \sqrt[3]{60} =$$

$$9.- \sqrt[4]{45} =$$

$$10.- \sqrt{100} =$$

$$11.- \sqrt[3]{81} =$$

$$12.- \sqrt[3]{27} =$$

$$13.- \sqrt[4]{250} =$$

$$14.- \sqrt[4]{500} =$$

$$15.- \sqrt{222} =$$

$$16.- \sqrt[3]{56} =$$

$$17.- \sqrt[3]{256} =$$

$$18.- \sqrt[3]{162} =$$

Introduce factores en el radical. Sigue el ejemplo:

$$1.- 5\sqrt{3} = \sqrt{5^2 \cdot 3} = \sqrt{75}$$

$$2.- 2^2\sqrt{3} =$$

$$3.- \frac{2}{4}\sqrt{10} =$$

$$4.- 2^3\sqrt{7} =$$

$$5.- \frac{1}{3}\sqrt{6} =$$

$$6.- a^3\sqrt[3]{a^3} =$$

$$7.- 14\sqrt{5} =$$

$$8.- \frac{2}{7}\sqrt{3a} =$$

$$9.- a^4\sqrt{a} =$$

$$10.- 5\sqrt[3]{5} =$$

$$11.- a^2b^3\sqrt[4]{4} =$$

$$12.- \left(\frac{2}{3}\right)^3\sqrt{\frac{2}{7}} =$$

$$13.- a.b^2\sqrt{\frac{3a}{b}} =$$

$$14.- 2a\sqrt{acb} =$$

$$15.- \frac{1}{7}\sqrt[4]{\frac{34ab}{3}} =$$

$$16.- 4a^2\sqrt[3]{\frac{2}{a}} =$$

$$17.- 7b^3\sqrt[4]{ab} =$$

$$18.- \frac{2}{4}\sqrt[3]{10} =$$

## POTENCIAS Y RADICALES

### Resolver:

1) .

$$1) a^4 + a^4 + a^4 =$$

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

$$3) a^4 : a =$$

$$4) a : a^4 =$$

$$5) a^2 : a^{-2} =$$

$$6) 3 \cdot a^3 \cdot 2 \cdot a^2 \cdot a^3 =$$

$$7) 2^{-1} + 2^{-3} + 2^{-4} =$$

$$8) 2^{-1} \cdot 2^{-3} \cdot 2^{-4} =$$

$$1) 3 \cdot a^4$$

$$2) a^{12}$$

$$3) a^3$$

$$4) a^{-3}$$

$$5) a^4$$

$$6) 6 \cdot a^8$$

$$7) \frac{11}{16}$$

$$8) \frac{1}{256}$$

2) .

$$9) 20 - [(4 \cdot 3 + 15) : 3 - 2] =$$

$$10) \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^{-1} + \left(-\frac{3}{2}\right)^2 =$$

$$11) 4 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^{-1} : \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} =$$

$$12) -2 + \frac{1}{2} - \left[-1 - \left(\frac{1}{2} + 1\right)\right] =$$

$$13) \left(-1 - \frac{1}{2}\right) \left(-2 + \frac{1}{2}\right) - \frac{7}{4} =$$

$$14) 1 : \left(-\frac{1}{2} + 1\right) - \frac{1}{2} =$$

$$15) \frac{\left(\frac{2}{3} - 1\right) \left(-\frac{1}{3}\right)^{-1}}{2} =$$

$$9) 13$$

$$10) \frac{31}{6}$$

$$11) \frac{21}{2}$$

$$12) 1$$

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

$$14) \frac{3}{2}$$

$$15) \frac{1}{2}$$

3) .

$$16) \frac{\left(1 - \frac{3}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3}{\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\right)^3} + 1 =$$

$$17) \sqrt[3]{-1} + \sqrt{4} - \sqrt[5]{-32} =$$

$$18) \sqrt[3]{-1 + \frac{7}{8}} - \sqrt{-\frac{3}{4}} + 1 =$$

$$19) \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} - \sqrt{1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2} =$$

$$20) \left[1 - \left(1 - \frac{1}{2}\right)\right]^{-1} + 7 =$$

$$16) \frac{1}{2}$$

$$17) 3$$

$$18) -1$$

$$19) \frac{1}{5}$$

$$20) 9$$

## POTENCIAS Y RADICALES

1) Escribir las siguientes expresiones utilizando sólo exponentes e índices enteros y positivos:

a)  $a^{\frac{1}{3}}$       b)  $b^{\frac{3}{2}}$       c)  $a^{\frac{m}{n}}$       d)  $x^{1+\frac{1}{3}}$

e)  $a^{-\frac{1}{2}}$       f)  $(a-b)^{\frac{1}{2}}$       g)  $(a+b)^{-\frac{2}{3}}$       h)  $x^{\frac{2}{5}} \cdot y^{\frac{2}{5}}$

i)  $\left(a^{-\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{2}{3}}\right)^{-\frac{1}{6}}$       j)  $a^{-0,25}$       k)  $x^{0,5}$

2) Escribir las siguientes expresiones utilizando sólo exponentes fraccionarios:

a)  $\sqrt[5]{a^2}$       b)  $\sqrt{x^2}$       c)  $(\sqrt{5})^3$       d)  $\sqrt[6]{a^2 \cdot b^6}$

e)  $\sqrt{x^{-4}}$       f)  $\sqrt[3]{b^{-2}}$       g)  $\sqrt[3]{a^{-2} \cdot b^{-4}}$       h)  $\sqrt{(a \cdot b^2)^3}$

i)  $\sqrt{8 \cdot a^2 \cdot 4 \cdot b^2}$       j)  $\frac{1}{\sqrt[3]{a^5}}$       k)  $\frac{1}{\sqrt[4]{7}}$

3) Efectuar las siguientes operaciones:

a)  $9^{\frac{1}{2}} \cdot 9^{\frac{1}{4}}$       b)  $25^{\frac{1}{2}} \cdot 25^{\frac{1}{6}}$       c)  $0,25^{\frac{1}{2}} : 0,25^{\frac{1}{4}}$       d)  $a^{\frac{1}{2}} : a^{\frac{2}{3}}$

e)  $x^{\frac{1}{4}} \cdot x^{\frac{1}{6}} \cdot x^{\frac{2}{3}}$       f)  $b^2 : b^{-\frac{1}{2}}$       g)  $\sqrt{a} \cdot a^{-\frac{1}{2}}$       h)  $a^{-2} \cdot b^{\frac{1}{2}} : a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{2}{3}}$

i)  $a^{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt[3]{a^2}$       j)  $a^{\frac{5}{3}} \cdot \sqrt[3]{a^{-4}}$       k)  $\left(a^{\frac{2}{5}} + b^{\frac{2}{5}}\right)$       l)  $a^{\frac{5}{6}} \cdot \sqrt[5]{a^{\frac{2}{3}}}$

m)  $\frac{m+m^{-1}}{m-m^{-1}}$       n)  $\left(x^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{2}}\right) \left(x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}\right)$

4) Hallar el valor de las siguientes potencias:

a)  $36^{\frac{1}{2}}$       b)  $0,125^{\frac{1}{3}}$       c)  $32^{-\frac{1}{4}}$

d)  $16^{\frac{3}{2}}$       e)  $\left(\frac{121}{144}\right)^{\frac{1}{2}}$       f)  $512^{-\frac{2}{3}}$

g)  $1,728^{-\frac{1}{3}}$       h)  $\left(\frac{4}{9}\right)^{-\frac{3}{2}}$       i)  $0,0025^{-\frac{3}{2}}$

5) Hallar x sabiendo que:

a)  $x^{\frac{1}{2}} = 3$       b)  $x^{-\frac{1}{2}} = 3$       c)  $x^{\frac{2}{3}} = \frac{1}{4}$       d)  $\left(\frac{x}{4}\right)^{-\frac{2}{3}} = 1$

e)  $x^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$       f)  $(x^{-2})^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{4}$       g)  $(2 \cdot x)^{\frac{3}{2}} = 1$

POTENCIAS Y RADICALES

1) Realizar las siguientes operaciones:

$$a) -4 + \frac{3}{4} - \frac{1}{2} \cdot 5 + \frac{5}{8} \left( -\frac{2}{15} \right) - \frac{3}{2} \left[ -\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot (-4) \right] \quad \text{Rta.: } -\frac{25}{12}$$

$$b) \left( \frac{1}{2} - \frac{3}{4} + \frac{7}{8} \right) \left( -\frac{4}{3} \right) + (-5) \left( \frac{2}{5} - \frac{2}{5} \cdot \frac{10}{3} \right) - \left( -2 + \frac{1}{2} \right)^2 + \frac{5}{3 \cdot 2^2} \quad \text{Rta.: } 2$$

$$c) \left( \sqrt{\sqrt{3}} \right)^4 - \sqrt[3]{2^{-1} \cdot \sqrt{16}} + \sqrt{(\sqrt[3]{8})^{-1}} : 2 \quad \text{Rta.: } \frac{1}{3}$$

$$d) \left( -\frac{2}{3} \right) : \sqrt{8 : \left( \frac{1}{2} \right)^{-1} + \frac{3}{4} : (-2) - \left[ \left( \frac{1}{2} - 1 \right)^{-1} \right]^3} \quad \text{Rta.: } -\frac{19}{12}$$

$$e) \sqrt{\sqrt{\left[ (-5) \cdot 2 - \frac{1}{8} \right] \left( -\frac{1}{2} \right)}} - \sqrt{\left[ 1 + \sqrt{-16} \cdot \sqrt{-36} \right] \left( -\frac{3}{4} + 1 \right)} + \sqrt{\sqrt{\sqrt{(-4)^2 \cdot (-2)^3 \cdot \left( \frac{1}{2} \right)^{-1}}}}; \quad \text{Rta.: } 1$$

$$f) \left( \frac{\sqrt[6]{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{8}}}{1 - \frac{1}{2}} \right)^2 - \frac{-2 + 2 : \frac{4}{3}}{1 - 1 : \frac{2}{3}} + \sqrt{\frac{2 - \frac{2}{3}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}}} \quad \text{Rta.: } 4$$

$$g) \frac{\sqrt{\sqrt{(-2)^3 \cdot \left( \frac{1}{3} \right)^{-3} \cdot \left( -\frac{2}{3} \right)}} \cdot \sqrt[3]{\frac{16 \cdot \left( \frac{1}{2} \right)^{-3}}{-2 - (-4)}}}{\sqrt[3]{\frac{-2 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + 1 - \frac{6}{5}}{-\frac{1}{3} + \frac{5}{2}} \cdot \frac{1}{2} - 1 + (-1)^3 \cdot \left( \frac{2}{3} \right)^{-1}}}; \quad \text{Rta.: } -2$$

$$h) \frac{\sqrt{\frac{\frac{1}{5} - \frac{3}{2} + 10^{-1}}{-1 + \frac{2}{3} - \left( -\frac{4}{5} + 1 \right)}} \cdot \frac{3^{-2} \cdot \left( \frac{1}{5} \right)^{-2} \cdot \left( -\frac{1}{2} \right)^{-2}}{3 - \frac{1}{3} - 2 \cdot \left( -\frac{1}{2} + 1 \right)} \cdot 2^3}{\sqrt{\left( \frac{3 - \frac{1}{3} \cdot \frac{11}{2}}{-2 - (-5) + 2^2} \right)^2 \cdot \frac{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{-3} \cdot \sqrt{-12}}{4} + \sqrt[3]{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt[3]{\frac{16}{81}}}{2 - (-3)^2 + 1 - 3 \cdot \left( \frac{1}{2} \right)^2}}}; \quad \text{Rta.: } -132$$

$$i) \frac{(\sqrt{9} + \sqrt{4})^2 - \sqrt[3]{(\sqrt{9} + \sqrt{25})^2}}{\frac{1}{2} + 2 \cdot \left( -\frac{1}{3} \right) - \sqrt{\frac{(0,4 \cdot 0,6 + 0,01) \cdot \left( \frac{1}{10} \right)^{-2}}{(1,1 \cdot 3 + 0,3)(3^2 + 1)}}} \cdot \frac{2}{9} + \frac{\sqrt[3]{100 \cdot (0,4^2 + 0,11) \cdot 5}}{\sqrt{1,2 \cdot 60 - 2^3}} + \frac{1 - 0,25}{2} - \frac{\sqrt[3]{(-3 - 1)^2 + (-5) \cdot (-2) + 1}}{\sqrt{(0,4 \cdot 5) \cdot 10 - \sqrt{16}}}; \quad \text{Rta.: } -\frac{1}{4}$$

$$j) \frac{1,2 : \left( 4 - \frac{1}{3} \right) + \sqrt{0,5 \cdot 5}}{\left( 2,6 - 1,6 \right) \left( 0,80 - 0,4 + \frac{1}{11} \right) \sqrt{13 + \frac{4}{9}}}; \quad \text{Rta.: } \frac{9}{8}$$

## POTENCIAS Y RADICALES

1) Resolver:

a)  $10 - \{8 + 4 - [5 - 3 + 2 - (-9 + 7 - 4)] + 4 + 2 - 5 - (1 - 2) - 21\} - 1 =$

b)  $5 + \{-2 + [-2 + (3 - 1) + 2] + 8\} - \{-3 + [-1 + (-9)]\} =$

c)  $3 - \{3 - [3 - (3)]\} + 2 - \{2 - [2 - (2)]\} =$

d)  $1 - \{2 - [3 - (4 + 5)]\} - 6 + \{-7 + [-8 + (-9)]\} =$

e)  $\sqrt[3]{-1} + \sqrt{4} - \sqrt[5]{-32} =$

f)  $\sqrt[3]{-1 + \frac{7}{8}} - \sqrt{-\frac{3}{4}} + 1 =$

g)  $\sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} - \sqrt{1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2} =$

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

i)  $\sqrt{1 - \frac{8}{9}} \cdot (-3)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^3 : \frac{3}{2} =$

j)  $\sqrt{\frac{1}{16}} \cdot \sqrt{-27} : \frac{3}{4} - \left(-\frac{2}{3}\right)^{-3} =$

k)  $(\sqrt{3} + 4)^2 - (1 + 4\sqrt{3})2 =$

l)  $\sqrt{\sqrt{10} + 6} \cdot \sqrt{\sqrt{10} - 6} =$

m)  $(3 - \sqrt{2})^2 - 6 \cdot (3 - \sqrt{2}) + 7 =$

n)  $(\sqrt{7} - 3)^2 + 6 \cdot (\sqrt{7} - 3) - 19 =$

o)  $3\sqrt{8} - 2\sqrt{18} + 4\sqrt{50} =$

p)  $4\sqrt[3]{5} - 2\sqrt[3]{135} + 3\sqrt[3]{1600} - 15\sqrt{\frac{1}{25}} =$

q)  $(8\sqrt{2} + 5\sqrt{3})(4\sqrt{2} - 3\sqrt{3}) =$

r)  $(5 + 2\sqrt{3})^2 - 10(5 + 2\sqrt{3}) + 13 =$

s)  $\frac{2}{\sqrt{18}} - (\sqrt{2} - 1)^2 =$

t)  $\frac{2 + \sqrt[3]{4}}{3\sqrt[3]{4}} =$

u)  $\frac{\sqrt{\sqrt{2} + 1}}{\sqrt{\sqrt{2} - 1}} =$

v)  $\frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{3}} =$

w)  $\frac{7 - \sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}} =$

x)  $\frac{\sqrt{6}}{2 - \sqrt{6}} =$

y)  $\frac{2}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}} =$

z)  $\frac{12}{3 + \sqrt{5} - 2\sqrt{2}} =$

## POTENCIAS Y RADICALES

1) Calcular las siguientes potencias y raíces:

a)  $\sqrt[3]{27 \cdot a^6 \cdot b^9 \cdot c^3}$

b)  $\sqrt[5]{\frac{-32 \cdot x^{10}}{b^{15}}}$

c)  $(2 \cdot \sqrt{b})^3$

d)  $(5 \cdot \sqrt{a^2 \cdot x})^3$

e)  $\sqrt{9 \cdot \sqrt{16}} : \left( \sqrt[3]{\sqrt[7]{8 \cdot a^3}} \right)^7$

f)  $\sqrt{a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2}$

g)  $\sqrt{x^2 - x \cdot y + \frac{y^2}{4}}$

h)  $\sqrt{\frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2} - 2}$

i)  $\sqrt[4]{\frac{81 \cdot b^8}{16 \cdot c^{12}}}$

2) Poner bajo un solo signo radical las siguientes expresiones:

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

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

c)  $\sqrt{3 \cdot \sqrt{3}}$

d)  $\sqrt[b]{\sqrt[a]{x^c}}$

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

f)  $\frac{\sqrt{a} \cdot \sqrt{b}}{\sqrt{c}}$

g)  $\frac{a \cdot \sqrt{x \cdot y} \cdot \sqrt[3]{a^2 \cdot x}}{\sqrt[5]{2 \cdot a} \cdot \sqrt[6]{c^5}}$

h)  $\sqrt{\frac{x}{y} \cdot \sqrt[3]{\frac{y}{x}}}$

i)  $\sqrt[3]{(a+b) \cdot \sqrt{a+b}}$

j)  $\sqrt{\frac{1}{a} \cdot \sqrt{a} \cdot \sqrt{a}}$

## POTENCIAS Y RADICALES

### Resolver:

1) .

$$32) 3 + \frac{\frac{6}{5} : 3 + \frac{1}{2}}{\frac{4}{5} : \frac{5}{6} - \frac{1}{4}} =$$

$$32) \frac{303}{71}$$

$$33) \sqrt{1 - \frac{8}{9}} \cdot (-3)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^3 : \frac{3}{2} =$$

$$33) \frac{35}{12}$$

$$34) \sqrt{\frac{1}{16}} \cdot \sqrt[3]{-27} : \frac{3}{4} - \left(-\frac{2}{3}\right)^{-3} =$$

$$34) \frac{19}{8}$$

$$35) (\sqrt{3} + 4)^2 - (1 + 4 \cdot \sqrt{3})2 =$$

$$35) 17$$

$$36) \sqrt{\sqrt{10} + \sqrt{6}} \cdot \sqrt{\sqrt{10} - \sqrt{6}} =$$

$$36) 2$$

$$37) (3 - \sqrt{2})^2 - 6(3 - \sqrt{2}) + 7 =$$

$$37) 0$$

$$38) (\sqrt{7} - 3)^2 + 6(\sqrt{7} - 3) - 19 =$$

$$38) -21$$

$$39) 3 \cdot \sqrt{8} - 2 \cdot \sqrt{18} + 4 \cdot \sqrt{50} =$$

$$39) 20 \cdot \sqrt{2}$$

$$40) 4 \cdot \sqrt[3]{5} - 2 \cdot \sqrt[3]{135} + 3 \cdot \sqrt[3]{1600} - 15 \cdot \sqrt{\frac{1}{25}} =$$

$$40) 4 \cdot \sqrt[3]{5} - 3$$

2) .

$$41) (8 \cdot \sqrt{2} + 5 \cdot \sqrt{3})(4 \cdot \sqrt{2} - 3 \cdot \sqrt{3}) =$$

$$41) 19 - 4 \cdot \sqrt{6}$$

$$42) (5 + 2 \cdot \sqrt{3})^2 - 10(5 + 2 \cdot \sqrt{3}) + 13 =$$

$$42) 0$$

3) .

$$43) \frac{2}{\sqrt{18}} - (\sqrt{2} - 1)^2 =$$

$$43) \frac{7}{3} \cdot \sqrt{2} - 3$$

$$44) \frac{2 + \sqrt[3]{4}}{3 \cdot \sqrt[3]{4}} =$$

$$44) \frac{\sqrt[3]{2} + 1}{3}$$

$$45) \frac{\sqrt{\sqrt{2} + 1}}{\sqrt{\sqrt{2} - 1}} =$$

$$45) \sqrt{2} + 1$$

$$46) \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{3}} =$$

$$46) \frac{\sqrt{7} - \sqrt{3}}{4}$$

$$47) \frac{7 - \sqrt{5}}{3 + \sqrt{5}} =$$

$$47) \frac{13}{2} - \frac{5}{2} \cdot \sqrt{5}$$

$$48) \frac{\sqrt{6}}{2 - \sqrt{6}} =$$

$$48) -\sqrt{6} - 3$$

$$49) \frac{2}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}} =$$

$$49) \frac{\sqrt{6} \cdot (\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5})}{6}$$

$$50) \frac{12}{3 + \sqrt{5} - 2 \cdot \sqrt{2}} =$$

$$50) \sqrt{5} - \sqrt{2} + \sqrt{10} + 1$$



## POTENCIAS Y RADICALES

1) Introducir dentro del radical:

a)  $4 \cdot \sqrt{3}$

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

c)  $(a+b) \cdot \sqrt{c}$

d)  $\frac{\sqrt[3]{100}}{5}$

e)  $2 \cdot \sqrt[3]{\frac{5}{4}}$

f)  $\frac{x}{4} \cdot \sqrt{\frac{16}{x^2}}$

g)  $(b+2) \cdot \sqrt{\frac{1}{b^2-4}}$

h)  $\frac{a-b}{a+b} \cdot \sqrt[3]{\frac{(a+b)^3}{a^2-b^2}}$

2) Efectuar las siguientes operaciones:

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

b)  $a \cdot \sqrt{x} - b \cdot \sqrt{x}$

c)  $7 \cdot \sqrt{a} - 5 \cdot \sqrt{x} + 12 \cdot \sqrt{x} - 15 \cdot \sqrt{a}$

d)  $\sqrt{3} + \sqrt{27}$

e)  $\sqrt{48} + \sqrt{75} - \sqrt{12}$

f)  $2 \cdot \sqrt{18} - 5 \cdot \sqrt{50} + 3 \cdot \sqrt{98} - \sqrt{72} + \sqrt{8}$

g)  $3 \cdot \sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{16} + 5 \cdot \sqrt[3]{54}$

h)  $a + 3 \cdot \sqrt{a} + 5 \cdot \sqrt{a^2} + 7 \cdot \sqrt{a^3}$

i)  $\frac{1}{5} \cdot \sqrt[3]{\frac{16}{27}} - \frac{5}{2} \cdot \sqrt[3]{54} + 3 \cdot \sqrt[3]{\frac{2}{125}}$

j)  $\frac{3}{2} \cdot \sqrt[3]{2 \cdot x^6} - \frac{1}{6} \cdot \sqrt[3]{16 \cdot x^3} + \frac{2}{5} \cdot \sqrt[3]{2}$

k)  $\sqrt[3]{320} - \sqrt[3]{135} + \sqrt[3]{625}$

l)  $\sqrt{\frac{25}{18}} + \sqrt{\frac{40}{27}} + \sqrt{\frac{5}{6}}$

m)  $a \cdot \sqrt{x} + 5 \cdot \sqrt{a^2 \cdot x} - 12 \cdot \sqrt{(a+b)^2 \cdot x}$

n)  $\sqrt{\frac{x^3 \cdot z}{y^3}} + \sqrt{\frac{x \cdot z^3}{y^3}} + \sqrt{\frac{x^3 \cdot z^3}{y^3}}$

o)  $\frac{3}{2} \cdot \sqrt{2 \cdot x^6} - \frac{1}{6} \cdot \sqrt{8 \cdot x^2} + \frac{2}{5} \cdot \sqrt{2}$

## POTENCIAS Y RADICALES

1) Simplificar los siguientes radicales:

a)  $\sqrt[p]{x^{p \cdot q}}$

b)  $\sqrt[p \cdot q]{x^p}$

c)  $\sqrt{9 \cdot a^4 \cdot b^2 \cdot c^{10}}$

d)  $\sqrt[6]{27 \cdot x^3 \cdot y^3 \cdot z^6}$

e)  $\sqrt[4]{a^4 : b^2}$

f)  $\sqrt{\frac{(x^2 - y^2)(x - y)}{x + y}}$

g)  $\sqrt[4]{25 \cdot (a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2)}$

h)  $\sqrt[3]{27 \cdot (b^2 - c)^6 \cdot x^6}$

i)  $\sqrt[9]{\frac{a^3 - 3 \cdot a^2 + 3 \cdot a - 1}{a^3 + 3 \cdot a^2 + 3 \cdot a + 1}}$

j)  $\sqrt{(x^2 - y^2)} \sqrt{a^{x+y} \cdot b^{x^2 + 2 \cdot x \cdot y + y^2}}$

2) Reducir a común índice:

a)  $\sqrt[3]{a + b}$

b)  $\sqrt{a^2 - b^2}$

c)  $\sqrt[8]{a - b}$

d)  $\sqrt{a \cdot (-x + 1)^2}$

e)  $\sqrt[3]{a^3 \cdot (1 + x)^2}$

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

g)  $\sqrt[24]{y^{16}}$

h)  $\sqrt[60]{x^{45}}$

3) Extraer fuera del radical todos los factores:

a)  $\sqrt[5]{8192}$

b)  $\sqrt[4]{2048}$

c)  $\sqrt{1944 \cdot x^7 \cdot y^4 \cdot z^3 \cdot t}$

d)  $\sqrt[3]{a^3 + a^4 \cdot b}$

e)  $\sqrt{a^5 \cdot b^8 \cdot c^2}$

f)  $\sqrt[3]{25000000 \cdot a^7 \cdot b^5 \cdot c^2}$

g)  $\sqrt[3]{x^{3 \cdot n + 2}}$

## POTENCIAS Y RADICALES

1) Efectuar las siguientes operaciones:

a)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8}$

b)  $\sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{\frac{2}{3}}$

c)  $\sqrt{\frac{3}{5}} \cdot \sqrt{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt{\frac{5}{3}}$

d)  $\sqrt[3]{60} \sqrt[3]{90} \sqrt[3]{5}$

e)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[4]{5}$

f)  $\sqrt[8]{x^4} \cdot \sqrt[6]{y^4} \cdot \sqrt[20]{z^{16}}$

g)  $\frac{1}{4} \cdot \sqrt{\frac{6}{5}} \cdot 2 \cdot \sqrt[4]{\frac{5}{12}} \cdot \sqrt[8]{\frac{25}{9}}$

h)  $\sqrt{\sqrt{a} + \sqrt{b}} \cdot \sqrt{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$

i)  $\sqrt{\frac{4}{9}} \cdot x \cdot y \cdot \sqrt[3]{\frac{27}{125}} \cdot y \cdot z^2 \cdot \sqrt[6]{\frac{5}{2}} \cdot x^3 \cdot y \cdot z^2$

j)  $\sqrt[3]{144} : \sqrt[6]{12}$

k)  $\sqrt[3]{14 \cdot a \cdot b^2} : \sqrt[4]{7 \cdot a^3 \cdot b^2}$

l)  $(\sqrt[6]{243} + \sqrt[3]{48}) : \sqrt{3}$

m)  $\frac{5}{6} \cdot \sqrt{\frac{10}{3}} : 2 \cdot \sqrt{\frac{6}{5}}$

n)  $\sqrt{x \cdot y^3} : \sqrt[3]{x \cdot y^4}$

o)  $\sqrt[4]{\frac{a}{b}} : \sqrt[6]{\frac{b}{a}}$

p)  $\sqrt[3]{\frac{a+b}{a-b}} : \sqrt{\frac{a-b}{a+b}}$

q)  $\sqrt[3]{35} : \sqrt[6]{\frac{7}{5}}$

r)  $2 \cdot \sqrt{x} : \sqrt[4]{x^2}$

2) Racionalizar los denominadores de las siguientes fracciones:

a)  $\frac{2}{\sqrt{2}}$ ; b)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ; c)  $\frac{2}{\sqrt{3^3}}$ ; d)  $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ ; e)  $\frac{1}{\sqrt[5]{x^4}}$ ; f)  $\frac{x}{\sqrt[5]{x^7}}$ ; g)  $\frac{2 \cdot a}{\sqrt[3]{7}}$ ; h)  $\frac{3}{4 \cdot \sqrt{2 \cdot y}}$ ; i)  $\frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt[6]{x^5}}$ ; j)  $\frac{1}{\sqrt{\frac{1}{x}}}$

k)  $\frac{1}{\sqrt[3]{\frac{1}{a}}}$ ; l)  $\frac{2 + \sqrt[3]{4}}{3 \cdot \sqrt[3]{4}}$ ; m)  $\frac{\sqrt[4]{8 \cdot a}}{\sqrt{2 \cdot \sqrt{2 \cdot a}}}$ ; n)  $\frac{1}{2 \cdot \sqrt{2 \cdot a} \cdot \sqrt[3]{2 \cdot b}}$ ; o)  $\frac{6 \cdot x^2}{\sqrt[6]{27 \cdot a \cdot b^4 \cdot c^3}}$ ; p)  $\frac{1}{2 - \sqrt{3}}$ ; q)  $\frac{1}{\sqrt{5} - 2}$

r)  $\frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$ ; s)  $\frac{3 \cdot \sqrt{5} - \sqrt{3}}{4 \cdot \sqrt{5} + 5 \cdot \sqrt{3}}$ ; t)  $\frac{\sqrt{a^2 + b^2} - \sqrt{a^2 - b^2}}{\sqrt{a^2 + b^2} + \sqrt{a^2 - b^2}}$ ; u)  $\frac{a \cdot \sqrt{2} - 2 \cdot \sqrt{a}}{\sqrt{a} - \sqrt{2}}$ ; v)  $\frac{1}{\sqrt{2} - \sqrt{3}}$

w)  $\frac{3}{\sqrt{11 + 2 \cdot \sqrt{10}}}$ ; x)  $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{x + \sqrt{x^2 - y}}}$ ; y)  $\frac{1 - 2 \cdot \sqrt{2}}{2 \cdot \sqrt{2} - \sqrt{7 + 2 \cdot \sqrt{2}}}$ ; z)  $\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}}$

## POTENCIAS Y RADICALES

### Resolver:

1) .

$$21) (1 - \sqrt[3]{-8})^{-1} - 0,3 - \left(10^{-1} + \frac{1}{10}\right) =$$

$$21) -\frac{1}{5}$$

$$22) \sqrt{1 - \left(\frac{5}{3}\right)^{-2}} + 5^{-1} - 0,9 =$$

$$22) 0$$

$$23) \left[ \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + 3^{-1} - \sqrt[3]{-27} - 1,8 \right]^{-1} =$$

$$23) \frac{9}{40}$$

$$24) \left[ \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \cdot 0,3^{-2} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{27}} \right]^{-2} =$$

$$24) \frac{9}{10000}$$

$$25) \left[ \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} : \left(-\frac{2}{3}\right)^4 \right] : 2,34 =$$

$$25) \frac{405}{422}$$

2) .

$$26) (\sqrt{2} - 3\sqrt{2})(1 - \sqrt{2}) - 2\sqrt{2} =$$

$$26) 4 - 4\sqrt{2}$$

$$27) (\sqrt{2} - \sqrt{3})(1 - \sqrt{2}) - \sqrt{2}(1 + \sqrt{3}) + 2 =$$

$$27) -\sqrt{3}$$

$$28) (\sqrt{2} - 1)^3 - \sqrt{2}(3 + \sqrt{2}) =$$

$$28) 2\sqrt{2} - 9$$

3) .

$$29) \frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{125} \cdot \sqrt[3]{5}}{5^2 \cdot \sqrt[6]{25}} =$$

$$29) 1$$

$$30) \frac{\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{4}}{\sqrt[6]{32}} =$$

$$30) \sqrt[3]{4}$$

$$31) \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt[6]{9}} + \frac{\sqrt{3}}{3} =$$

$$31) \sqrt{3}$$

# RADICALES

HOJA DE TRABAJO:

1.- Efectúa y simplifica:

$$a) \frac{3^{-2} \cdot 4^3 \cdot 4^{-2}}{9^{-2} \cdot 2^{-2} \cdot 3^{-3}} \quad b) \left( \frac{1}{5} - 2 \right) \frac{(-3)^2 \cdot 5^0 \cdot 5^{-2}}{-3^{-4}} \quad c) \frac{1^{-8} - 2^{-2} + 8}{2^2 + 2^{-2}}$$

2.- Analiza si son falsas o ciertas las siguientes igualdades:

$$a) a^3 + a^2 = a^5 \quad b) 6^3 - 2^3 = 4^3 \quad c) a^x \cdot b^y = (ab)^{xy} \quad d) \frac{3a^{-2}b^{-2}}{a^{-2}b^{-3}} = 3b \quad e) \frac{a}{b^{-1}} - \frac{b}{a^{-1}} = 0$$

3.- Factoriza:

$$a) 9-x^2 \quad b) 2-x^2 \quad c) x^2y^2-16 \quad d) x^2y^4-a^2 \quad e) 25-a^2 \quad f) b^2-36$$

4.- Escribe en notación científica estos números:

$$a) 75 \quad b) 7.500.000 \quad c) 0'00000075 \quad d) 0'75$$

5.- Realiza las siguientes operaciones en notación científica:

$$a) 2'35 \cdot 10^{12} + 6'1 \cdot 10^{10} - 3'02 \cdot 10^{13} \quad b) \frac{5'21 \cdot 10^{13} + 6'12 \cdot 10^{15}}{3'4 \cdot 10^6}$$

$$c) \frac{(2'3 \cdot 10^{-1})(6'23 \cdot 10^{-3})}{(4'8 \cdot 10^5)(7'21 \cdot 10^{-2})}$$

6.- Calcula:

$$a) -2^7 \quad b) 2^{15} + 1 \quad c) -2^{32} \quad d) -2^{16-1} + 1 \quad e) 2^{32-1} - 1 \quad f) 2^{16-1} - 1$$

7.- Analizar si son ciertas o falsas estas igualdades:

$$a) \sqrt{a-b} = \sqrt{a} - \sqrt{b} \quad b) (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 = 1 \quad c) \sqrt[3]{\sqrt{a}} = \sqrt[5]{a}$$

$$d) \frac{2 + \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2 \quad e) \sqrt{a^2 + b^2} = a + b$$

8.- Realiza las siguientes operaciones:

$$a) \sqrt{6\sqrt{7}} \cdot \sqrt{4\sqrt{7}} = \quad b) \frac{\sqrt[5]{4\sqrt{125}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{5}}}{\sqrt[5]{100}} = \quad c) \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[5]{4} \cdot \sqrt[10]{4} \quad d) \frac{\sqrt[7]{2} \cdot \sqrt[3]{2^4} \cdot \sqrt[7]{16^5}}{\sqrt{32} \cdot \sqrt[5]{8^5}} =$$

$$e) \frac{1}{2} \sqrt{8} - \sqrt[4]{4} + \sqrt{\frac{2}{25}} = \quad f) 2\sqrt{\frac{3}{4}} - \sqrt{27} + \frac{1}{4} \sqrt{12} - 3\sqrt{\frac{75}{9}} =$$

9.- Calcula los siguientes productos:

$$a) (2\sqrt{3} - \sqrt{2})(2\sqrt{2} + 3\sqrt{3}) \quad b) (1 - \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3})$$

10.- Racionaliza:

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

11.- Analiza si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas:

- Si a un número le multiplicamos por 2, su cubo queda multiplicado por 6.
- Si a un número se le suma 2, su cuadrado queda sumado en 4.
- Si a un número le multiplicamos por 4, su raíz cuadrada queda multiplicada por dos.
- Si a un número se le suma 4, su raíz cuadrada queda multiplicada por 2.

12. Introduce dentro de la raíz:

$$a) 2c^3 \sqrt[3]{3a^4} \quad b) (-9)^3 m^2 \sqrt[2]{27^2 \cdot m} \quad c) \left( \frac{2}{7} \right)^3 a^{-5} \sqrt[8]{\frac{2}{7} \left( \frac{7}{2} \right)^{-5}} a^5$$

13.- Extrae factores fuera de la raíz:

$$a) \sqrt{16a^3} \quad b) \sqrt[3]{24x^3y^2} \quad c) \sqrt[5]{243x^7y^{17}z^{-8}}$$