

1. Escribe siguiendo el ejemplo:

$$2^4 = 2.2.2.2 = 16$$

$$5^4 =$$

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

$$3^3 =$$

$$6^2 =$$

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

$$5^{-2} =$$

$$4^{-2} =$$

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

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

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

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

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

$$4^{-9} \cdot 4^5 \cdot 4^6 \cdot 4^5 =$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Escribe siguiendo el ejemplo:

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

$$5^{-5} =$$

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

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

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

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

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

$$3^{-4} =$$

$$6^3 =$$

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

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

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

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

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

$$5^{-3} =$$

$$4^0 =$$

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

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

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

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

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

8. Escribe en forma de potencia los siguientes productos:

a) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$

b) $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 =$

c) $5 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 =$

d) $4 \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 =$

e) $2 \cdot (-2) \cdot 2 \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot 2 =$

f) $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 =$

g) $(-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) =$

h) $4 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 =$

i) $5 \cdot 5 \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot 5 \cdot 5 \cdot (-5) =$

j) $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot (3 \cdot 2) \cdot (3 \cdot 2) =$

9. Resuelve las siguientes potencias:

a) $14^1 =$

e) $0^6 =$

i) $10^7 =$

m) $(-5)^3 =$

b) $18 =$

f) $9^6 =$

j) $16^0 =$

n) $(-1)^8 =$

c) $(-3)^3 =$

g) $(-2)^4 =$

k) $(-10)^4 =$

o) $C^0 =$

d) $4^3 =$

h) $3^4 =$

l) $(-4)^3 =$

p) $(-4)^4 =$

10. Calcula:

a) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 =$

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

i) $\left(\frac{9}{6}\right)^2 =$

m) $\left(\frac{6}{19}\right)^2 =$

b) $\left(\frac{3}{7}\right)^2 =$

f) $\left(15\frac{3}{5}\right)^2 =$

j) $\left(-\frac{5}{7}\right)^2 =$

n) $\left(\frac{2}{7}\right)^3 =$

c) $\left(\frac{7}{8}\right)^0 =$

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

k) $\left(-\frac{7}{13}\right)^2 =$

o) $\left(2\frac{3}{5}\right)^3 =$

d) $\left(\frac{1}{5}\right)^5 =$

h) $\left(\frac{2}{8}\right)^1 =$

l) $\left(\frac{1}{4}\right)^3 =$

p) $\left(2\frac{2}{8}\right)^1 =$

11. Calcula:

a) $\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^4 - \left(-\frac{4}{8}\right)^1 =$

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

b) $\left(-\frac{1}{4}\right)^3 - \left(-\frac{2}{8}\right)^4 - \left(-\frac{2}{5}\right)^3 =$

d) $\left(\frac{1}{3}\right)^4 - \left(\frac{4}{9}\right)^2 - \left(\frac{3}{27}\right)^1 =$

12. Calcula:

a) $c^2 \cdot c^4 \cdot c^5 =$

e) $(-3)^2 \cdot 3^4 \cdot 3^5 =$

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

f) $(-2)^3 \cdot (-3)^3 =$

c) $\left(\frac{1}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^0 =$

g) $\left(\frac{3}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^5 =$

d) $8^1 \cdot 8^5 \cdot 8^{-4} \cdot 8^0 =$

h) $\left(\frac{2}{9}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{9}\right)^0 \cdot \left(\frac{2}{9}\right)^5 \cdot \left(\frac{2}{9}\right)^{-4} =$

13. Resuelve:

$$\begin{array}{ll}
 a) 7^5 : 7^2 = & f) 3^6 : 3^4 = \\
 b) (-5)^4 : (-5)^7 = & g) c^3 : c^4 = \\
 c) 6^3 : 6^{-5} = & h) \left(\frac{1}{2}\right)^4 : \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \\
 d) \left(-\frac{1}{3}\right)^1 : \left(-\frac{1}{3}\right)^9 = & i) \left(\frac{1}{5}\right)^8 : \left(\frac{1}{5}\right)^5 = \\
 e) \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} : \left(\frac{3}{2}\right)^8 = & j) \left(-\frac{3}{4}\right)^7 : \left(-\frac{3}{4}\right)^5 =
 \end{array}$$

14. Realiza las siguientes operaciones:

$$\begin{array}{ll}
 a) \frac{4^0}{2^2 \cdot 3^2} = & c) \frac{6^3}{4^0} = \\
 b) \frac{2^2 \cdot 2^0}{4} = & d) \frac{2^4 \cdot 5^2}{5^0 \cdot 4^2} =
 \end{array}$$

15. Resuelve:

$$\begin{array}{llllll}
 a) 2^{-3} = & c) 3^{-2} = & e) 4^{-3} = & g) (-2)^{-3} = & i) (-3)^{-1} = & k) 15^{-2} = \\
 b) 1^{-7} = & d) 8^{-2} = & f) 5^{-3} = & h) 9^{-3} = & j) (-1)^{-5} = & l) (-10)^{-2} =
 \end{array}$$

16. Efectúa:

$$\begin{array}{ll}
 a) \frac{(4^2 \cdot 3^3 \cdot 2) + (6^2 \cdot 7^1) - (1^4 \cdot 9^0 \cdot 8^1) - 0^4}{2^5 \cdot 10^2} = & b) \frac{c^9 \cdot c^3 \cdot c^2 \cdot c^{-1} \cdot c^{-2}}{(c^8 : c^4) : c^2} =
 \end{array}$$

17. Calcula:

$$\begin{array}{lll}
 a) \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = & e) \left(\frac{3}{4}\right)^{-4} = & i) \left(\frac{2}{5}\right)^{-3} = \\
 b) \left(\frac{2}{7}\right)^{-4} = & f) \left(\frac{3}{5}\right)^{-4} = & j) \left(\frac{1}{7}\right)^{-2} = \\
 c) \left(-\frac{8}{15}\right)^{-2} = & g) \left(\frac{11}{10}\right)^{-2} = & k) \left(\frac{13}{4}\right)^{-2} = \\
 d) \left(\frac{4}{7}\right)^{-4} = & h) \left(-\frac{8}{5}\right)^{-3} = & l) \left(-\frac{1}{13}\right)^{-2} =
 \end{array}$$

18. Reduce a una única potencia:

$$\begin{array}{lll}
 a) (a^2 \cdot a^3 \cdot a)^3 \cdot (a^2 \cdot a^3 \cdot a^0) & b) 2^3 \cdot 2 \cdot \left(\frac{2^3 \cdot 2}{2^4 \cdot 2^2}\right) & c) 3^2 \cdot 3^3 \cdot \left(\frac{3^3 \cdot 3^4}{3^4 \cdot 3^2}\right)
 \end{array}$$

19. Calcula las siguientes potencias:

$$\begin{array}{llllll}
 a) (-2)^5 \cdot (-2)^3 & b) (-2)^4 \cdot (-2)^2 & c) (-5)^3 \cdot (-5)^4 \cdot (-5)^{-5} & & & \\
 d) -3^2 \cdot 3^5 & e) \left(\frac{3}{-2}\right)^3 & f) \left(-\frac{1}{4}\right)^4 & g) \left(\frac{1}{3}\right)^5 : \left(\frac{1}{3}\right)^3 & h) \left(\frac{1}{3}\right)^5 : \left(\frac{4}{3}\right)^5 &
 \end{array}$$

i) $2^3 : \left(\frac{1}{2}\right)^4$

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

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

l) 5^0

m) $\left((3)^2\right)^4$

n) $\left(\left(-\frac{2}{5}\right)^{-2}\right)^{-1}$

o) $\left(\left(-\frac{3}{2}\right)^{-2}\right)^3$

20. Simplifica:

a) $\frac{2^3 \cdot 2^2 \cdot 2^0 \cdot 2^{-1}}{(-2)^0 \cdot 2^3 \cdot (-2)^3}$

b) $\frac{2^3 \cdot 3^2 \cdot 3^0 \cdot 2^{-1}}{(-2)^1 \cdot 3^3 \cdot (-2)^3} - \frac{2^4 \cdot 3^{-1}}{3^2 \cdot 2^3}$

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

21. Simplifica:

a) $\left(\frac{2^3 \cdot 3^6}{2^5 \cdot 3^4}\right)^3$

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

c) $\left(\frac{8 \cdot a^2 \cdot b^3}{2 \cdot a \cdot b^2}\right)^3$

22. Resuelve:

a) $(4^3)^6 =$

e) $(a^2)^{-2} =$

i) $\left(\left(\frac{1}{3}\right)^4\right)^2 =$

b) $((-3)^5)^2 =$

f) $\left(\frac{3^5}{5^2}\right)^3 =$

j) $\left(\left(\frac{1}{2}\right)^3\right)^0 =$

c) $((-2)^{-2})^{-2} =$

g) $\left(\left((-7)^4\right)^{\frac{1}{4}}\right)^3 =$

k) $\left(\left(\frac{1}{5}\right)^3\right)^{\frac{1}{3}} =$

d) $\left(\left((-4)^{-2}\right)^3\right)^0 =$

h) $\left(\left(\left(\frac{3}{4}\right)^2\right)^2\right)^2 =$

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

23. Simplifica las expresiones:

a. $6^4 \cdot 11^{-3} \cdot 6^{-4} \cdot 11^2$

$$\frac{5^2 \cdot 3^5 \cdot 2^{-3} \cdot (-3)^4}{5^4 \cdot 3^7 \cdot 2^2}$$

b. $\frac{3^3 \cdot 7^4 \cdot 2^4 \cdot 7^{-4}}{3^4 \cdot 2^{-3}}$

c. $\frac{36 \cdot a^8 \cdot b^3}{6 \cdot a^3 \cdot b^5}$

d. $\frac{25x^{-3}y^4z^2}{125x^2y^3z^{-1}}$

e. $\frac{25x^{-3}y^4z^2}{125x^2y^3z^{-1}}$

f. $\frac{25x^{-3}y^4z^2}{125x^2y^3z^{-1}}$

g. $\frac{25x^{-3}y^4z^2}{125x^2y^3z^{-1}}$

h. $\frac{25x^{-3}y^4z^2}{125x^2y^3z^{-1}}$

24. Escribir como potencia de 3, de 2 o de 5.

a. $\frac{(-5^2) \cdot 5^3}{5^2}$

b. $\frac{(-2)^5 \cdot (-2)^3}{(-2)^6}$

28. Extrae factores del radical. Sigue el ejemplo:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

29. Introduce factores en el radical. Sigue el ejemplo:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

30. Ataúlfo quedó prendado de un precioso caballo. Preguntó por el precio y le pidieron 100 000 €. A Ataúlfo le pareció excesivo el precio. Sin embargo, hizo una contraoferta:

—Acepto el precio —le dijo al vendedor— si me rebajas un céntimo por el primer clavo de herradura, dos céntimos por el segundo, cuatro por el tercero, ocho por el cuarto..., y así sucesivamente hasta el último clavo de la última herradura.

¿Cuánto pagó, sabiendo que cada herradura se sujetaba con seis clavos?

31. Rosana ha construido un gran cubo de 10 cm de arista utilizando cubitos blancos de 1 cm de arista.

¿Cuántos cubitos rojos, iguales a los anteriores, necesita para recubrir totalmente al cubo blanco?

32. Se transmite telefónicamente un mensaje de la siguiente forma: la primera persona, después de 3 min, envía el mensaje a cuatro amigos con la intención de que cada uno se lo envíe, a su vez, a otros cuatro. Cada vez que el mensaje pasa de una persona a otra transcurren 3 min. ¿Cuántas personas recibirán el mensaje 45 minutos después de que la primera empezara a emitirlo?