

1.- POTENCIAS DE BASE RACIONAL Y EXPONENTE ENTERO

1.- Usa la definición de potencia de exponente entero para calcular las siguientes potencias dejando el resultado en forma de fracción irreducible o como un número entero

a) $\left(\frac{-3}{2}\right)^{-4}$ b) 2^{-3} c) $\left(\frac{-3}{5}\right)^{-2}$ d) $(-5)^{-3}$ e) $\left(\frac{-1}{2}\right)^{-5}$ f) $-(-3)^{-2}$ g) $\left(\frac{-1}{4}\right)^{-3}$

Solución: a) $\left(\frac{2}{-3}\right)^4 = \frac{16}{81}$ b) $\frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$ c) $-\left(\frac{5}{-3}\right)^2 = -\frac{25}{9}$ d) $\frac{1}{(-5)^3} = \frac{-1}{125}$

e) $\left(\frac{2}{-1}\right)^5 = (-2)^5 = -32$ f) $-\frac{1}{(-3)^2} = -\frac{1}{9}$ g) $\left(\frac{4}{-1}\right)^3 = (-4)^3 = -64$

2.- Usando propiedades de las potencias reduce lo máximo posible: a) $\left(\frac{a^3b^{-4}}{a^4b^{-1}}\right)^{-3}$ b) $\frac{(x^{-4})^{-1}y^2}{(x^{-3}y^2)^2y^{-2}}$

Solución: a) $\left(\frac{a^3b^{-4}}{a^4b^{-1}}\right)^{-3} = (a^{-1}b^{-3})^{-3} = a^3b^9$ b) $\frac{x^4y^2}{x^{-6}y^4y^{-2}} = \frac{x^4y^2}{x^{-6}y^2} = x^{10}$

3.- Desarrolla la potencia $(-5xy^3z)^4$ **Solución:** $(-5)^4x^4y^{12}z^4 = 625x^4y^{12}z^4$

4.- Expresa sin que aparezcan denominadores y después calcula el valor, si fuese posible:

a) $\frac{1}{x^6}$ b) $\frac{1}{2^{-5}}$ c) $\frac{2}{x^{-4}}$ d) $\frac{3}{7 \cdot 2^{-3} 5^2}$

Solución: a) x^{-6} b) $2^5 = 32$ c) $2x^4$ d) $3 \cdot 7^{-1} \cdot 2^3 \cdot 5^{-2} = 24/175$

5.- Aplica propiedades de las potencias para reducir lo máximo posible. Después calcula dejando el resultado como fracción irreducible o como un número entero:

a) $\frac{3^{-5} \cdot 4^{-5}}{(6)^5}$ b) $\frac{-(-2)^9(-2)^{16}(-2)}{[(-2)^4]^3[(-2)^2]^6}$ c) $\frac{2^7 \cdot 8^4}{2^{20}}$ d) $\frac{16^{-2} \cdot 3^{-3} \cdot 4^2}{27^{-2} \cdot 6^3 \cdot 2^{-3}}$

Solución: a) $\frac{12^{-5}}{(-6)^{-5}} = (-2)^{-5} = \frac{-1}{32}$ b) $\frac{-(-2)^{26}}{(-2)^{12}(-2)^{12}} = \frac{-(-2)^{26}}{(-2)^{24}} = -(-2)^2 = -4$

c) $\frac{2^7 \cdot (2^3)^4}{2^{20}} = \frac{2^7 \cdot 2^{12}}{2^{20}} = 2^{-1} = \frac{1}{2}$ d) $\frac{(2^4)^{-2} 3^{-3} (2^2)^2}{(3^3)^{-2} (2 \cdot 3)^3 2^{-3}} = \frac{2^{-8} 3^{-3} 2^4}{3^{-6} 2^3 3^3 2^{-3}} = \frac{2^{-4} 3^{-3}}{2^0 3^{-3}} = 2^{-4} = \frac{1}{16}$

6.- Realiza las siguientes operaciones dejando el resultado en forma de fracción irreducible

a) $(-4)^{-1} - (-2)^{-1} + (2 \cdot 3^{-1})^{-2} - (-1)^{-8 \cdot 2^4}$ b) $(3 \cdot 2^{-3} - 5 \cdot 2^0) : (2^{-2} + 6^{-1})$ c) $\frac{1}{2} \cdot 3^{-1} - 1 : \left(\frac{-4}{3}\right)^{-2}$

Solución: a) $\frac{-1}{4} - \frac{-1}{2} + (2 \cdot \frac{1}{3})^{-2} - 1 = \frac{-1}{4} - \frac{-1}{2} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} - 1 = \frac{-1}{4} - \frac{-1}{2} + \frac{9}{4} - 1 = \frac{3}{2}$

b) $\left(\frac{3}{8} - 5\right) : \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6}\right) = \frac{-37}{8} : \frac{5}{12} = \frac{-111}{10}$ c) $\frac{11}{23} - 1 : \frac{9}{16} = \frac{1}{6} - \frac{16}{9} = \frac{-29}{18}$

Actividades del libro: 8 (pág. 33), 52 y 53 (pág. 46)

8. Escribe como una única potencia.



a) $2^3 : 8^{-1} \cdot 2^4$ b) $\frac{10^2 \cdot (10^{-2})^{-1} \cdot 10^{-3}}{10 \cdot 10^4}$ c) $(5^{-3})^{-2} : 25$

Solución: a) $2^3 : (2^3)^{-1} \cdot 2^4 = 2^3 : 2^{-3} \cdot 2^4 = 2^6 \cdot 2^4 = 2^{10}$ b) $\frac{10^2 \cdot 10^2 \cdot 10^{-3}}{10 \cdot 10^4} = \frac{10^1}{10^5} = 10^{-4}$ c) $5^6 : 5^2 = 5^4$

52. Utilizando las propiedades de potencias, escribe las siguientes expresiones como una única potencia.



a) $2^8 \cdot 8^{-2} : 4^3$ e) $\frac{(3^5)^3 \cdot 27^3 \cdot 9^{-3}}{3^8 : (-9)^6}$
 b) $2^{14} \cdot 5^7 : 10^{-7}$ f) $\frac{2^5 \cdot 2 \cdot 2^{-4}}{16^3 \cdot (2^{-3})^2}$
 c) $\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2}{\left(\frac{2}{3}\right)^7 : \left(\frac{2}{3}\right)^5}$ g) $\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot 27^2 \cdot 81^{-3}}{9^3 \cdot \left(\frac{1}{27}\right)^{-2}}$
 d) $\frac{(2^5)^3 \cdot 8^3 \cdot (2)^{-3}}{4^8 : (-2)^6}$ h) $\frac{0,001^2 \cdot 0,1^{-2}}{(100^3)^4}$

Solución: a) $2^8 \cdot (2^3)^{-2} : (2^2)^3 = 2^{8-6-6} = 2^{-4}$ b) $(2^2)^7 \cdot 5^7 : (10^{-1})^7 = 20^7 : (10^{-1})^7 = 200^7$

c) $\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^3 \left[\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}\right]^2}{\left(\frac{2}{3}\right)^7 : \left(\frac{2}{3}\right)^5} = \frac{\left(\frac{2}{3}\right)^1}{\left(\frac{2}{3}\right)^2} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$ d) $\frac{(2^5)^3 (2^3)^3 2^{-3}}{(2^2)^8 : 2^6} = \frac{2^{21}}{2^{10}} = 2^{11}$

e) $\frac{(3^5)^3 (3^3)^3 (3^2)^{-3}}{3^8 : 9^6} = \frac{3^{18}}{3^8 : (3^2)^6} = \frac{3^{18}}{3^{-4}} = 3^{22}$ f) $\frac{2^5 \cdot 2 \cdot 2^{-4}}{(2^4)^3 \cdot (2^{-3})^2} = \frac{2^2}{2^6} = 2^{-4}$

g) $\frac{(3^{-1})^3 (3^3)^2 (3^4)^{-3}}{(3^2)^3 \cdot (3^{-3})^{-2}} = \frac{3^{-9}}{3^{12}} = 3^{-21}$ h) $\frac{(10^{-3})^2 \cdot (10^{-1})^{-2}}{[(10^2)^3]^4} = \frac{10^{-4}}{10^{24}} = 10^{-28}$

53. Calcula.



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

Solución: a) $\frac{1}{8} - \frac{1}{16} = \frac{1}{16}$ b) $\frac{-1}{8} + \frac{1}{9} = \frac{-1}{72}$ c) $\frac{1}{4} + 4 - \frac{1}{4} = 4$ d) $4 - \frac{1}{4} = \frac{15}{4}$

2.- NOTACIÓN CIENTÍFICA

1.- Expresa las siguientes cantidades en notación científica y después indica cuál es la menor. Indica también el número de cifras significativas de cada número.

- a) La masa de Saturno: 568 000 000 000 000 000 000 000 kg y la de Neptuno: 10 200 000 000 000 000 000 000 000 kg
 b) El diámetro de un microbio: 0,000 004 cm y el de un virus: 0,000 000 28 cm

Solución

- a) $5,68 \cdot 10^{26}$ y $1,02 \cdot 10^{28}$; la menor es la masa de Saturno; ambas tiene 3 cifras significativas
 b) $4 \cdot 10^{-6}$ (1 cifra significativa) y $2,8 \cdot 10^{-7}$ (2 cifras significativas); la menor es el diámetro del virus

2.- Las expresiones $40 \cdot 10^{-36}$ y $0,05 \cdot 10^{64}$ no están escritas correctamente en notación científica. Explica por qué, escríbelas correctamente e indica el número de cifras significativas.

Solución

La primera porque tiene 2 cifras enteras; lo correcto sería $4 \cdot 10^{-35}$; 1 cifra significativa
 La segunda porque la parte entera es cero; lo correcto sería $5 \cdot 10^{62}$; 1 cifra significativa

Actividades del libro: 11, 12 (pág. 35), 56 y 57 (pág. 46)

11. Expresa en notación científica cada medida e indica el orden de magnitud.

- a) La distancia media entre el Sol y Neptuno:
4 497 000 000 km
 b) La masa de un átomo de hidrógeno:
0,000 000 000 000 000 000 000 001 661 g

Solución: a) $4,497 \cdot 10^9$ orden de magnitud: 9 b) $1,661 \cdot 10^{-24}$ orden de magnitud: -24

56. Escribe en notación científica estos números.

- a) 214 billones c) 0,000 000 002 014
 b) -5525 millones d) Cuatro millonésimas

Solución: a) $2,14 \cdot 10^{14}$ b) $-5,525 \cdot 10^9$ c) $2,014 \cdot 10^{-9}$ d) $4 \cdot 10^{-6}$

57. Escribe en notación científica la masa de las especies siguientes e indica el orden de magnitud.



- a) Masa de un escarabajo: 0,000 045 kg
 b) Masa de un ser humano: 80 kg
 c) Masa de la ballena: 180 000 kg

Solución

a) $4,5 \cdot 10^{-5}$ orden de magnitud: -5 b) $8 \cdot 10^1$ orden de magnitud: 1 c) $1,8 \cdot 10^5$ orden de magnitud: 5

3.- OPERACIONES CON EXPRESIONES EN NOTACIÓN CIENTÍFICA. PROBLEMAS

1.- Completa las siguientes sumas y restas:

Solución

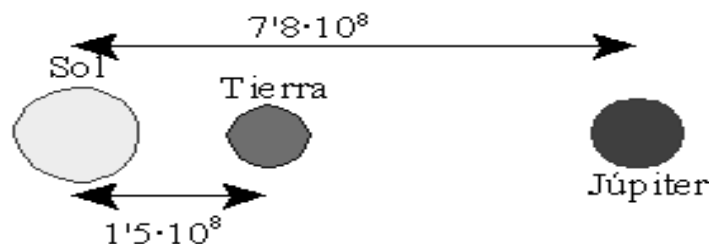
$$a) 4,52 \cdot 10^{-7} - 1,25 \cdot 10^{-7} + 2,75 \cdot 10^{-7} = 6,02 \cdot 10^{-7}$$

$$b) 225,6 \cdot 10^{-9} + 0,45 \cdot 10^{-7} = 225,6 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-7} + 0,45 \cdot 10^{-7} = 2,256 \cdot 10^{-7} + 0,45 \cdot 10^{-7} = 2,706 \cdot 10^{-7}$$

$$c) 872\,000\,000 - 1,234 \cdot 10^9 = 8,72 \cdot 10^8 - 1,234 \cdot 10^9 = 8,72 \cdot 10^8 - 1,234 \cdot 10^1 \cdot 10^8 = \\ = 8,72 \cdot 10^8 - 12,34 \cdot 10^8 = -3,62 \cdot 10^8$$

$$d) 9,15 \cdot 10^5 + 0,25 \cdot 10^6 - 7,8 \cdot 10^4 = 9,15 \cdot 10^1 \cdot 10^4 + 0,25 \cdot 10^2 \cdot 10^4 - 7,8 \cdot 10^4 = \\ = 91,5 \cdot 10^4 + 25 \cdot 10^4 - 7,8 \cdot 10^4 = 108,87 \cdot 10^4$$

2.- La distancia de la Tierra al Sol es de $1,5 \cdot 10^8$ km y la de Júpiter al Sol de $7,8 \cdot 10^8$ km.



Si los tres cuerpos están alineados, como muestra el diagrama (el dibujo no está a escala)

a) ¿Cuál es la distancia entre la Tierra y Júpiter?

Solución: $7,8 \cdot 10^8 - 1,5 \cdot 10^8 = 6,3 \cdot 10^8$ km

b) ¿Cuántas veces es mayor la distancia Júpiter-Sol que la distancia Tierra-Sol?

Solución

$$\frac{\text{distancia Júpiter - Sol}}{\text{distancia Tierra - Sol}} = \frac{7,8 \cdot 10^8}{1,5 \cdot 10^8} = 5,2$$

distancia Júpiter - Sol = $5,2$ · distancia Tierra - Sol. Luego, la distancia es $5,2$ veces mayor

3.- El ser vivo más pequeño es un virus que pesa, aproximadamente, $2 \cdot 10^{-18}$ kg y el animal terrestre más grande es el elefante africano que puede llegar a pesar $6 \cdot 10^3$ kg. ¿Cuántas veces pesa más el elefante que el virus? (deja el resultado en notación científica)

Solución: $\frac{\text{peso del elefante}}{\text{peso del virus}} = \frac{6 \cdot 10^3 \text{ kg}}{2 \cdot 10^{-18} \text{ kg}} = 3 \cdot 10^{21}$. Luego, pesa $3 \cdot 10^{21}$ veces más

4.- La masa de una protón es aproximadamente $1,7 \cdot 10^{-27}$ kg. Calcula la masa, en miligramos, de 250 000 trillones de protones. Debes dejar el resultado en notación científica

Solución: $1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \xrightarrow{\cdot 10^6} 1,7 \cdot 10^{-21} \text{ mg}$. Masa pedida: $1,7 \cdot 10^{-21} \cdot 2,5 \cdot 10^5 \cdot 10^{18} = 4,25 \cdot 10^2 \text{ mg}$

Actividades del libro: 15, 16, 17 (pág. 35) y 58 (pág. 46)

15. Realiza las siguientes operaciones y expresa el resultado

en notación científica.

a) $(2 \cdot 10^9) \cdot (7,3 \cdot 10^{-3})$

c) $3,2 \cdot 10^{15} - 3,18 \cdot 10^{14}$

b) $(3,6 \cdot 10^{-9}) : (5 \cdot 10^{-11})$

d) $\frac{2,3 \cdot 10^6 - 1,1 \cdot 10^5}{3 \cdot 10^{14}}$

Solución

a) $(2,7,3) \cdot 10^6 = 14,6 \cdot 10^6 = 1,46 \cdot 10^7$

b) $(3,6:5) \cdot 10^2 = 0,72 \cdot 10^2 = 7,2 \cdot 10^1$

c) $(3,2 \cdot 10) \cdot 10^{14} - 3,18 \cdot 10^{14} = 28,82 \cdot 10^{14} = 2,882 \cdot 10^{15}$

d) $\frac{2,3 \cdot 10 \cdot 10^5 - 1,1 \cdot 10^5}{3 \cdot 10^{14}} = \frac{21,9 \cdot 10^5}{3 \cdot 10^{14}} = 7,3 \cdot 10^{-9}$

16. La masa de la Luna es $7,349 \cdot 10^{22}$ kg aproximadamente,

y la de la Tierra $5\,972\,200\,000\,000\,000\,000\,000\,000$ kg.



a) ¿Cuántas veces es mayor la masa de la Tierra que la de la Luna? Expresa el resultado en notación científica.

b) ¿Cuál es el orden de magnitud de la diferencia?

Solución: a) $\frac{\text{masa de la Tierra}}{\text{masa de la Luna}} = \frac{5,9722 \cdot 10^{24} \text{ kg}}{7,349 \cdot 10^{22} \text{ kg}} \cong 0,81 \cdot 10^2 = 81$. Luego, es aproxim. 81 veces mayor

b) $5,9722 \cdot 10^{24} - 7,349 \cdot 10^{22} = 5,9722 \cdot 10^2 \cdot 10^{22} - 7,349 \cdot 10^{22} = 589,871 \cdot 10^{22} = 5,89871 \cdot 10^{24}$. O.M.: 24

17. En astronomía se usa el año luz como medida de distancia.

Es la distancia que recorre la luz en un año y equivale a $9,46 \cdot 10^{12}$ km. Si el radio de la Vía Láctea es 50 000 años luz, ¿cuánto mide en kilómetros?

Solución: a) $50\,000 \cdot 9,46 \cdot 10^{12} = 5 \cdot 10^4 \cdot 9,46 \cdot 10^{12} = 47,3 \cdot 10^{16} = 4,73 \cdot 10^{17}$ km

58. Realiza las siguientes operaciones en notación científica:



a) $2,15 \cdot 10^{-13} \cdot 6,7 \cdot 10^4$

b) $(1,44 \cdot 10^{-3}) : (1,2 \cdot 10^{-9})$

c) $(3 \cdot 10^5)^3$

d) $(4 \cdot 10^6)^{-2} : (3,2 \cdot 10^{11})$

e) $(-3 \cdot 10^4) \cdot 7 \cdot 10^{-5}$

Solución: a) $14,405 \cdot 10^{-9} = 1,4405 \cdot 10^{-8}$ b) $1,2 \cdot 10^6$ c) $27 \cdot 10^{15} = 2,7 \cdot 10^{16}$

d) $(4^{-2} \cdot 10^{-12}) : (3,2 \cdot 10^{11}) = (0,0625 \cdot 10^{-12}) : (3,2 \cdot 10^{11}) = 0,0195 \cdot 10^{-23} = 1,95 \cdot 10^{-25}$ e) $-21 \cdot 10^{-1} = -2,1 \cdot 10^0$

4.- RADICALES

1.- Simplifica los siguientes radicales: a) $12\sqrt{5^8}$ b) $\sqrt[3]{2^{12}}$

Solución: a) $\sqrt[3]{5^2} = \sqrt[3]{25}$ b) $2^{12/3} = 2^4 = 16$

2.- Halla sin calculadora: a) $27^{2/3}$ b) $81^{3/4}$ **Solución:** a) $(3^3)^{2/3} = 3^2 = 9$ b) $(3^4)^{3/4} = 3^3 = 27$

3.- El volumen de una pecera cúbica es 750 cm^3 . Halla su arista redondeando a las centésimas.

Solución: Si $x =$ arista del cubo, $V(\text{cubo}) = x^3 = 750 \Rightarrow x = \sqrt[3]{750} = 9,085602964... \cong 9,09 \text{ cm}$

Actividades del libro: 39, 40 (pág. 41) y 66 (pág. 47)

39. Expresa como potencias de exponente fraccionario si es

posible.

a) $\sqrt{3}$

c) $\sqrt{2^5}$

e) $\sqrt[3]{7^9}$

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

d) $\sqrt[5]{2^{-4}}$

f) $(\sqrt[4]{7^3})^6$

Solución: a) $3^{1/5}$ b) $(-2)^{3/4}$ c) $2^{5/2}$ d) $2^{-4/5}$ e) 7^3 f) $7^{9/2}$

40. Escribe las siguiente potencias de exponente fraccionario como radicales.

a) $7^{2/3}$

c) $(5^2)^{3/7}$

e) $2^{5/3}$

b) $(5^{1/3})^{3/2}$

d) $3^{-2/5}$

f) $(3^{1/15})^{10}$

Solución: a) $\sqrt[3]{49}$ b) $5^{1/2} = \sqrt{5}$ c) $5^{6/7} = \sqrt[7]{15625}$ d) $\sqrt[5]{\frac{1}{9}}$ e) $\sqrt[3]{32}$ f) $3^{10/15} = 3^{2/3} = \sqrt[3]{9}$

66. Utiliza la calculadora y escribe el resultado redondeado a la centésima.

a) $\sqrt[4]{160}$

c) $\sqrt[3]{(-2,3)^2}$

b) $\sqrt[5]{0,85}$

d) $\sqrt[6]{(-2,3)^4}$

Solución: a) 3,56 b) 0,97 c) 1,74 d) 1,74

5.- OPERACIONES CON RADICALES

1.- Usando las reglas para operar con radicales, completa los huecos:

Solución

a) $6 \sqrt[4]{7} - 8 \sqrt[4]{7} + 5 \sqrt[4]{7} = \boxed{3} \sqrt[4]{7}$ b) $-7 \sqrt[3]{5} - 5 \sqrt[3]{5} - \sqrt[3]{5} + 14 \sqrt[3]{5} = \boxed{\sqrt[3]{5}}$

c) $\sqrt{7} \cdot \sqrt{175} = \sqrt{\boxed{1225}} = \boxed{35}$ d) $\frac{\sqrt[3]{-48}}{\sqrt[3]{6}} = \sqrt[3]{\boxed{-8}} = \boxed{-2}$ e) $(\sqrt{3})^4 = \sqrt{\boxed{3^4}} = \boxed{9}$

f) $\sqrt[5]{\sqrt{1024}} = \sqrt[5]{\boxed{2^{10}}} = \boxed{4}$ g) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{50} = \sqrt{\boxed{100}} = \boxed{10}$ h) $\frac{\sqrt[3]{-40}}{\sqrt[3]{5}} = \sqrt[3]{\boxed{-8}} = \boxed{-2}$

i) $(\sqrt[5]{2})^{10} = \sqrt[5]{\boxed{2^{10}}} = \boxed{4}$ j) $\sqrt[3]{\sqrt{729}} = \sqrt[6]{\boxed{3^6}} = \boxed{3}$

2.- Introduce en el radical: a) $7 \sqrt{2}$ b) $2 \sqrt[3]{5}$ **Solución:** a) $\sqrt{7^2 \cdot 2} = \sqrt{98}$ b) $\sqrt[3]{2^3 \cdot 5} = \sqrt[3]{40}$

3.- Extrae factores de la raíz: a) $\sqrt{3^2 \cdot 5}$ b) $\sqrt[3]{5^8}$ c) $\sqrt{5^8 \cdot 7^5 \cdot 11^7}$

Solución: a) $3\sqrt{5}$ b) $\sqrt[3]{5^3 \cdot 5^3 \cdot 5^2} = 5.5 \sqrt[3]{5^2} = 25 \sqrt[3]{25}$ c) $\sqrt{5^2 \cdot 5^2 \cdot 5^2 \cdot 5^2 \cdot 7^2 \cdot 7^2 \cdot 7 \cdot 11^2 \cdot 11^2 \cdot 11^2 \cdot 11} = 5^4 7^2 11^3 \sqrt{77}$

4.- Realiza las siguientes sumas y restas y expresa el resultado en un solo radical:

a) $3 \sqrt[3]{5} - \sqrt{7} - 2 \sqrt[3]{5} + 4 \sqrt{7}$ b) $\sqrt{3^2 \cdot 5} - 3 \sqrt{5}$ c) $\sqrt{18} + \sqrt{2}$ d) $\sqrt{75} + 2 \sqrt{3}$

e) $\sqrt{12} + 2 \sqrt{27} - \sqrt{3}$ e') $6 \sqrt[3]{108} - 2 \sqrt[3]{32}$ f) $5 \sqrt[3]{40} - 3 \sqrt[3]{135}$ g) $7 \sqrt[3]{54} - 5 \sqrt[3]{16}$

Solución

a) $\sqrt[3]{5} + 3 \sqrt{7}$ b) $3 \sqrt{5} - 3 \sqrt{5} = 0$ c) $\sqrt{2 \cdot 3^2} + \sqrt{2} = 3 \sqrt{2} + \sqrt{2} = 4 \sqrt{2}$

d) $\sqrt{3 \cdot 5^2} + 2 \sqrt{3} = 5 \sqrt{3} + 2 \sqrt{3} = 7 \sqrt{3}$ e) $\sqrt{2^2 \cdot 3} + 2 \sqrt{3^2 \cdot 3} - \sqrt{3} = 2 \sqrt{3} + 2 \cdot 3 \sqrt{3} - \sqrt{3} = 7 \sqrt{3}$

e') $6 \sqrt[3]{2^2 \cdot 3^3} - 2 \sqrt[3]{2^3 \cdot 2^2} = 6 \cdot 3 \sqrt[3]{2^2} - 2 \cdot 2 \sqrt[3]{2^2} = 14 \sqrt[3]{4}$ f) $5 \sqrt[3]{2^3 \cdot 5} - 3 \sqrt[3]{3^3 \cdot 5} = 5 \cdot 2 \sqrt[3]{5} - 3 \cdot 3 \sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{5}$

g) $7 \sqrt[3]{2 \cdot 3^3} - 5 \sqrt[3]{2^2 \cdot 2} = 7 \cdot 3 \sqrt[3]{2} - 5 \cdot 2 \sqrt[3]{2} = 11 \sqrt[3]{2}$

5.- Los beneficios de una empresa de videojuegos (en miles de euros) son en un mes $\sqrt{8}$ y al siguiente mes $\sqrt{32}$. Calcula los beneficios obtenidos en los dos meses juntos, expresando el resultado con un solo radical.

Solución

$$\sqrt{8} + \sqrt{32} = \sqrt{2^2 \cdot 2} + \sqrt{2^2 \cdot 2^2 \cdot 2} = 2 \sqrt{2} + 2 \cdot 2 \sqrt{2} = 6 \sqrt{2} \text{ miles de euros}$$

Actividades del libro: 35 (pág. 39), 69 y 71 (pág. 47)

35. Extrae factores de los radicales y expresa de la forma más sencilla posible.

a) $8\sqrt{2} - \sqrt{32}$

c) $2\sqrt{48} - 3\sqrt{675} + \sqrt{588}$

b) $\sqrt{27} - \sqrt{12} + \sqrt{75}$

d) $\sqrt[3]{375} + \sqrt[3]{81}$

Solución

a) $8\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = 4\sqrt{2} = \sqrt{32}$

b) $3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 6\sqrt{3} = \sqrt{108}$

c) $2.4\sqrt{3} - 3.15\sqrt{3} + 14\sqrt{3} = -23\sqrt{3}$

d) $5\sqrt[3]{3} + 3\sqrt[3]{3} = 8\sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{1536}$

69. Opera las siguientes expresiones con radicales.

a) $\sqrt{216} : \sqrt{6}$

c) $(\sqrt[4]{2})^4$

b) $\sqrt[3]{729} : \sqrt[3]{27}$

d) $\sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[3]{5}$

Solución

a) $\sqrt{216 : 6} = \sqrt{36} = 6$

b) $\sqrt[3]{729 : 27} = \sqrt[3]{27} = 3$

c) $\sqrt[4]{2^4} = 2$

d) $\sqrt[3]{25 \cdot 5} = \sqrt[3]{125} = 5$

71. Extrae factores, obtén radicales semejantes y reduce.

a) $7\sqrt[3]{81} + 5\sqrt[3]{24} - 2\sqrt[3]{375}$

b) $2\sqrt{24} - 5\sqrt{54} + 12\sqrt{600}$

c) $4\sqrt{27} - 7\sqrt{12} - 2\sqrt{75}$

Solución

a) $7.3\sqrt[3]{3} + 5.2\sqrt[3]{3} - 2.5\sqrt[3]{3} = 21\sqrt[3]{3} = \sqrt[3]{27783}$

b) $2.2\sqrt{6} - 5.3\sqrt{6} + 12.10\sqrt{6} = 109\sqrt{6} = \sqrt{71286}$

c) $4.3\sqrt{3} - 7.2\sqrt{3} - 2.5\sqrt{3} = -12\sqrt{3}$