

EL NÚMERO REAL

CLASIFICACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS REALES

EJERCICIO 1 : Clasifica los siguientes números como $\frac{4}{5}$; $\frac{10}{5}$; $-2,333\dots$; $\sqrt{7}$; $\sqrt{36}$; $\frac{\pi}{2}$; 5 ; 7

Solución:

$$\frac{4}{5} = 0,8 \Rightarrow \text{Decimal exacto, Fraccionario, Racional, Real}$$

$$\frac{10}{5} = 2 \Rightarrow \text{Natural, Entero, Racional, Real}$$

$$-2,3333\dots = -2,\bar{3} \Rightarrow \text{Decimal periódico puro, Fraccionario, Racional, Real}$$

$$\sqrt{7} \Rightarrow \text{Decimal no periódico, Irracional, Real}$$

$$\sqrt{36} = 6 \Rightarrow \text{Natural, Entero, Racional, Real}$$

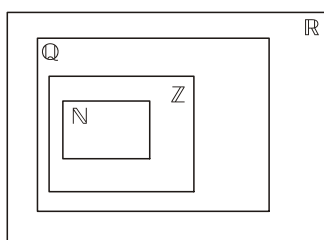
$$\frac{\pi}{2} \Rightarrow \text{Decimal no periódico, Irracional, Real}$$

$$-5 \Rightarrow \text{Entero negativo, Entero, Racional, Real}$$

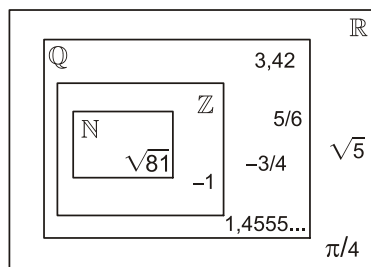
$$7,4\bar{5} \Rightarrow \text{Decimal periódico mixto, Fraccionario, Racional, Real}$$

EJERCICIO 2 : Sitúa cada número en su lugar correspondiente dentro del diagrama:

$3,42$; $\frac{5}{6}$; $-\frac{3}{4}$; $\sqrt{81}$; $\sqrt{5}$; -1 ; $\frac{\pi}{4}$; $1,4555\dots$

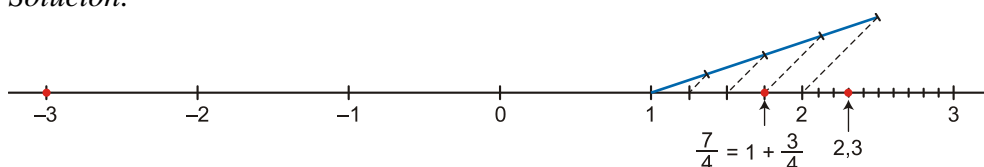


Solución:



EJERCICIO 3 : Representa sobre la recta los siguientes números: $2,3$; $\frac{7}{4}$; -3

Solución:



EJERCICIO 4 : Representa en la recta real los siguientes números, utilizando el Teorema de Pitágoras:

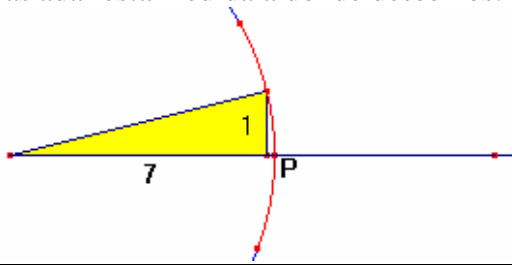
a) $\sqrt{50}$

b) $\sqrt{82}$

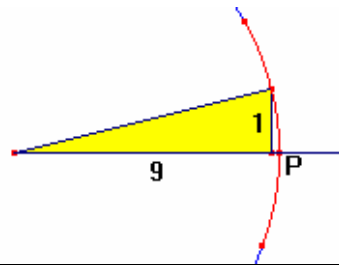
Solución:

a) $\sqrt{50} = \sqrt{7^2 + 1^2}$

La hipotenusa de un triángulo rectángulo de catetos 7 y 1 es la longitud pedida. Con el compás podemos trasladar esta medida a donde deseemos.



b) $\sqrt{82} = \sqrt{9^2 + 1^2}$



EJERCICIO 5 : Representa en la recta real los siguientes números, utilizando el Teorema de Pitágoras:

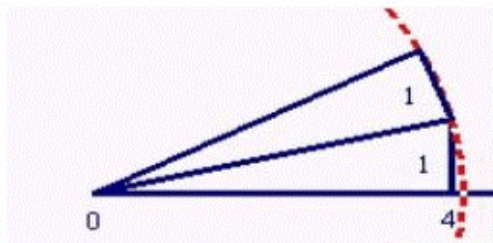
a) $\sqrt{18}$

b) $\sqrt{46}$

Solución:

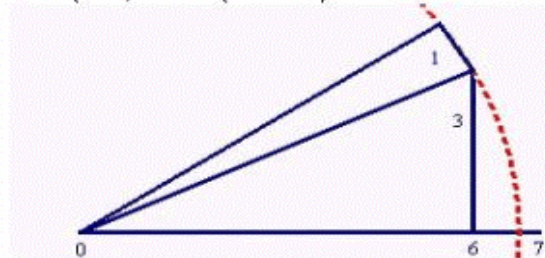
a) $\sqrt{18}$

$18 = (\sqrt{17})^2 + 1^2 = (\sqrt{4^2 + 1^2})^2 + 1^2$



b) $\sqrt{46}$

$46 = (\sqrt{45})^2 + 1^2 = (\sqrt{3^2 + 6^2})^2 + 1^2$

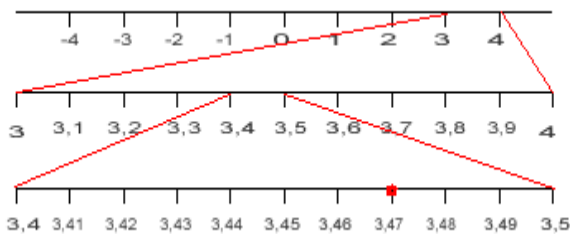


EJERCICIO 6 : Representa en la recta real: a) 3,47

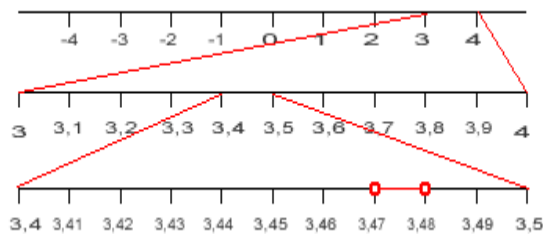
b) 3,47777777....

Solución:

a)



b)



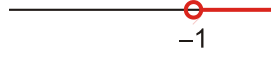


INTERVALOS Y SEMIRECTAS

EJERCICIO 7 : Escribe en todas las formas posibles los siguientes intervalos y semirrectas:

- a) $\{x / -2 \leq x < 3\}$ b) $(-\infty, -2]$ c) Números mayores que -1 d) 

Solución:

a) $[-2, 3)$	b) $\{x / x \leq -2\}$	c) $(-1, +\infty)$	d) $[5, 7]$
Intervalo semiabierto	Semirrecta	Semirrecta	Intervalo cerrado
Números comprendidos entre -2 y 3, incluido -2	Números menores o iguales que -2	$\{x / x > -1\}$	$\{x / 5 \leq x \leq 7\}$
			Números comprendidos entre 5 y 7, ambos incluidos

FRACCIONES, POTENCIAS Y DECIMALES

EJERCICIO 8

- a) Opera y simplifica el resultado: $\frac{-1}{2} + \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{-1} + 1,1\widehat{6} - \left[\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\right]$

- b) Simplifica: $\frac{2^{-5} \cdot 4^2}{2^{-1}}$

Solución:

- a) • Expresamos $N = 1,1\widehat{6}$ en forma de fracción:

$$100N = 116,666\dots$$

$$- 10N = 11,666\dots$$

$$90N = 105 \rightarrow N = \frac{105}{90} = \frac{7}{6}$$

- Operamos y simplificamos:

$$\frac{-1}{2} + \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{-1} + \frac{7}{6} - \left[\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\right] = \frac{-1}{2} + \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{3} + \frac{7}{6} - \left[\frac{1}{4} + \frac{3}{4}\right] = \frac{-1}{2} + \frac{5}{4} + \frac{7}{6} - 1 = \frac{-6}{12} + \frac{15}{12} + \frac{14}{12} - \frac{12}{12} = \frac{11}{12}$$

- b) $\frac{2^{-5} \cdot 4^2}{2^{-1}} = \frac{2^{-5} \cdot 2^4}{2^{-1}} = \frac{2^{-1}}{2^{-1}} = 1$

EJERCICIO 9

- a) Calcula y simplifica el resultado: $\frac{-2}{3} + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-1} + 0,8\widehat{3} - \left[\frac{2}{3} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}\right]$

- b) Simplifica, usando las propiedades de las potencias: $3^6 \cdot 3^{-5} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-4}$

Solución:

- a) • Expresamos $N = 0,8\widehat{3}$ en forma de fracción:

$$100N = 83,333\dots$$

$$- 10N = 8,333\dots$$

$$90N = 75 \rightarrow N = \frac{75}{90} = \frac{5}{6}$$

- Operamos y simplificamos:

$$\frac{-2}{3} + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-1} + \frac{5}{6} - \left[\frac{2}{3} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}\right] = \frac{-2}{3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} + \frac{5}{6} - \left[\frac{2}{3} - \frac{1}{6}\right] = \frac{-2}{3} + \frac{2}{6} + \frac{5}{6} - \frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{-4}{6} + \frac{2}{6} + \frac{5}{6} - \frac{4}{6} + \frac{1}{6} = 0$$

$$b) 3^6 \cdot 3^{-5} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-4} = 3^6 \cdot 3^{-5} \cdot 3^4 = 3^5 = 243$$

EJERCICIO 10

$$a) \text{ Efectúa y simplifica: } \frac{1}{4} - \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} + 1,1\widehat{6} - \left[\frac{1}{2} - \frac{1}{3} : \frac{2}{5}\right]$$

$$b) \text{ Reduce a una sola potencia: } \frac{3^{-5} \cdot 9^4}{3^{-6} \cdot 3^0}$$

Solución:

- a) • Expresamos $N = 1,1\widehat{6}$ en forma de fracción:

$$100N = 116,666\dots$$

$$- 10N = 11,666\dots$$

$$90N = 105 \rightarrow N = \frac{105}{90} = \frac{7}{6}$$

- Operamos y simplificamos:

$$\frac{1}{4} - \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} + \frac{7}{6} - \left[\frac{1}{2} - \frac{1}{3} : \frac{2}{5}\right] = \frac{1}{4} - \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} + \frac{7}{6} - \left[\frac{1}{2} - \frac{5}{6}\right] = \frac{1}{4} - \frac{9}{4} + \frac{7}{6} - \frac{1}{2} + \frac{5}{6} = \frac{3}{12} - \frac{27}{12} + \frac{14}{12} - \frac{6}{12} + \frac{10}{12} = \frac{-6}{12} = \frac{-1}{2}$$

$$b) \frac{3^{-5} \cdot 9^4}{3^{-6} \cdot 3^0} = \frac{3^{-5} \cdot 3^8}{3^{-6} \cdot 1} = 3^9$$

EJERCICIO 11

$$a) \text{ Opera y simplifica: } 2,1\widehat{6} + \frac{1}{4} \cdot \frac{-3}{2} - \left[\left(\frac{-1}{2}\right)^2 + \frac{3}{8}\right]$$

$$b) \text{ Reduce a una sola potencia y calcula: } \left[\left(\frac{5}{3}\right)^3 : \left(\frac{3}{5}\right)^{-2}\right]^{-1}$$

Solución:

- a) • Expresamos $N = 2,1\widehat{6}$ en forma de fracción:

$$100N = 216,666\dots$$

$$- 10N = 21,666\dots$$

$$90N = 195 \rightarrow N = \frac{195}{90} = \frac{13}{6}$$

- Operamos y simplificamos:

$$\frac{13}{6} + \frac{1}{4} \cdot \frac{-3}{2} - \left[\left(\frac{-1}{2}\right)^2 + \frac{3}{8}\right] = \frac{13}{6} - \frac{3}{8} - \left[\frac{1}{4} + \frac{3}{8}\right] = \frac{13}{6} - \frac{3}{8} - \frac{1}{4} - \frac{3}{8} = \frac{52}{24} - \frac{9}{24} - \frac{6}{24} - \frac{9}{24} = \frac{28}{24} = \frac{7}{6}$$

$$b) \left[\left(\frac{5}{3}\right)^3 : \left(\frac{3}{5}\right)^{-2}\right]^{-1} = \left[\left(\frac{5}{3}\right)^3 : \left(\frac{5}{3}\right)^2\right]^{-1} = \left[\left(\frac{5}{3}\right)^1\right]^{-1} = \left(\frac{5}{3}\right)^{-1} = \frac{3}{5}$$

RAÍCES**EJERCICIO 12 : Averigua el valor de k en cada caso:**

$$a) \sqrt[4]{k} = 7$$

$$b) \sqrt[4]{125} = 5$$

$$c) \sqrt[5]{32} = k$$

Solución:

a) $\sqrt[4]{k} = 7 \rightarrow 7^4 = k \rightarrow k = 2401$

b) $\sqrt[k]{125} = 5 \rightarrow 5^k = 125 \rightarrow k = 3$

c) $\sqrt[5]{32} = k \rightarrow k^5 = 32 \rightarrow k = 2$

EJERCICIO 13 : Expresa como potencia de x y simplifica. Da el resultado final en forma de raíz:

a) $\frac{x^3 \sqrt{x^2}}{\sqrt{x}}$

b) $x^2 \sqrt{\frac{1}{x^3}}$

c) $\sqrt[4]{(x^2)^3}$

Solución:

a) $\frac{x^3 \sqrt{x^2}}{\sqrt{x}} = \frac{x^1 \cdot x^{2/3}}{x^{1/2}} = x^{1 + \frac{2}{3} - \frac{1}{2}} = x^{7/6} = \sqrt[6]{x^7} = \sqrt[6]{x \cdot x^6} = x \sqrt[6]{x}$

b) $x^2 \sqrt{\frac{1}{x^3}} = x^2 \cdot x^{-3/2} = x^{1/2} = \sqrt{x}$

c) $\sqrt[4]{(x^2)^3} = \sqrt[4]{x^6} = x^{6/4} = x^{3/2} = \sqrt{x^3} = x \sqrt{x}$

EJERCICIO 14 : Extrae del radical todos los factores que sea posible:

a) $\sqrt{864a^5b^4}$

b) $\sqrt{\frac{x^4y^5}{z^3}}$

c) $\sqrt[3]{a^4b^6c^7}$

Solución:

a) $\sqrt{864a^5b^4} = \sqrt{2^5 \cdot 3^3 \cdot a^5 \cdot b^4} = 2^2 \cdot 3 \cdot a^2 \cdot b^2 \sqrt{2 \cdot 3 \cdot a} = 12a^2b^2\sqrt{6a}$

b) $\sqrt{\frac{x^4y^5}{z^3}} = \frac{x^2y^2}{z} \sqrt{\frac{y}{z}}$

c) $\sqrt[3]{a^4b^6c^7} = ab^2c^2\sqrt[3]{ac}$

EJERCICIO 15 : Simplifica y extrae los factores que puedas fuera del radical:

a) $\sqrt[7]{a^{10}}$

b) $(\sqrt[6]{a^4})^2$

c) $(\sqrt[3]{a})^{10}$

Solución:

a) $\sqrt[7]{a^{10}} = a\sqrt[7]{a^3}$

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

c) $(\sqrt[3]{a})^{10} = \sqrt[6]{a^{10}} = a^{10/6} = a^{5/3} = \sqrt[3]{a^5} = a\sqrt[3]{a^2}$

EJERCICIO 16 : Expresa como potencia de exponente fraccionario y simplifica. Da el resultado final en forma de raíz:

a) $\frac{\sqrt[4]{a^{10}}}{\sqrt{a^3}}$

b) $\sqrt[6]{\frac{1}{a^{15}}} \cdot \sqrt{a^6}$

c) $\sqrt{\frac{1}{27}} \cdot \sqrt[3]{9}$

Solución:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad \frac{\sqrt[4]{a^{10}}}{\sqrt{a^3}} &= \frac{a^{10/4}}{a^{3/2}} = \frac{a^{5/2}}{a^{3/2}} = a \\ \text{b)} \quad \sqrt[6]{\frac{1}{a^{15}}} \cdot \sqrt{a^6} &= a^{-15/6} \cdot a^{6/2} = a^{-5/2} \cdot a^3 = a^{1/2} = \sqrt{a} \\ \text{c)} \quad \sqrt{\frac{1}{27}} \cdot \sqrt[3]{9} &= \sqrt{\frac{1}{3^3}} \cdot \sqrt[3]{3^2} = 3^{-3/2} \cdot 3^{2/3} = 3^{-5/6} = \sqrt[6]{\frac{1}{3^5}} \end{aligned}$$

EJERCICIO 17

$$\text{a) Opera y simplifica: } \frac{1}{5}\sqrt{300} + \frac{1}{2}\sqrt{12} - \sqrt{3}$$

$$\text{b) Racionaliza y simplifica: } \frac{3 + \sqrt{2}}{3 - \sqrt{2}}$$

Solución:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad \frac{1}{5}\sqrt{300} + \frac{1}{2}\sqrt{12} - \sqrt{3} &= \frac{1}{5}\sqrt{2^2 \cdot 3 \cdot 5^2} + \frac{1}{2}\sqrt{2^2 \cdot 3} - \sqrt{3} = \frac{1}{5} \cdot 2 \cdot 5\sqrt{3} + \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{3} - \sqrt{3} = \\ &= 2\sqrt{3} + \sqrt{3} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\text{b)} \quad \frac{3 + \sqrt{2}}{3 - \sqrt{2}} = \frac{(3 + \sqrt{2})(3 + \sqrt{2})}{(3 - \sqrt{2})(3 + \sqrt{2})} = \frac{9 + 2 + 6\sqrt{2}}{9 - 2} = \frac{11 + 6\sqrt{2}}{7}$$

EJERCICIO 18

$$\text{a) Calcula y simplifica: } \sqrt{28} - \frac{1}{3}\sqrt{63} + 2\sqrt{7}$$

$$\text{b) Racionaliza y simplifica: } \frac{1 + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}}$$

Solución:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad \sqrt{28} - \frac{1}{3}\sqrt{63} + 2\sqrt{7} &= \sqrt{2^2 \cdot 7} - \frac{1}{3}\sqrt{3^2 \cdot 7} + 2\sqrt{7} = 2\sqrt{7} - \frac{1}{3} \cdot 3\sqrt{7} + 2\sqrt{7} = \\ &= 2\sqrt{7} - \sqrt{7} + 2\sqrt{7} = 3\sqrt{7} \end{aligned}$$

$$\text{b)} \quad \frac{1 + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}} = \frac{(1 + \sqrt{3})(1 + \sqrt{3})}{(1 - \sqrt{3})(1 + \sqrt{3})} = \frac{1 + 3 + 2\sqrt{3}}{1 - 3} = \frac{4 + 2\sqrt{3}}{-2} = -2 - \sqrt{3}$$

EJERCICIO 19

$$\text{a) Efectúa y simplifica: } \sqrt{405} - \sqrt{45} + 8\sqrt{5}$$

$$\text{b) Racionaliza y simplifica: } \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$$

Solución:

$$\text{a)} \quad \sqrt{405} - \sqrt{45} + 8\sqrt{5} = \sqrt{3^4 \cdot 5} - \sqrt{3^2 \cdot 5} + 8\sqrt{5} = 9\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + 8\sqrt{5} = 14\sqrt{5}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} &= \frac{(\sqrt{6} - \sqrt{2})(\sqrt{6} - \sqrt{2})}{(\sqrt{6} + \sqrt{2})(\sqrt{6} - \sqrt{2})} = \frac{6 + 2 - 2\sqrt{12}}{6 - 2} = \frac{8 - 2\sqrt{12}}{4} = \frac{8 - 2\sqrt{2^2 \cdot 3}}{4} = \\ &= \frac{8 - 4\sqrt{3}}{4} = 2 - \sqrt{3} \end{aligned}$$

EJERCICIO 20

$$\text{a) Opera y simplifica: } 2\sqrt{48} - \sqrt{300} + 5\sqrt{3}$$

$$\text{b) Racionaliza y simplifica: } \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

Solución:

$$a) 2\sqrt{48} - \sqrt{300} + 5\sqrt{3} = 2\sqrt{2^4 \cdot 3} - \sqrt{2^2 \cdot 3 \cdot 5^2} + 5\sqrt{3} = 8\sqrt{3} - 10\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

$$b) \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{3\sqrt{6}}{6} + \frac{2\sqrt{6}}{6} = \frac{5\sqrt{6}}{6}$$

EJERCICIO 21

a) Efectúa y simplifica: $(\sqrt{2})^3 - \sqrt{32} + 5\sqrt{2}$

b) Racionaliza y simplifica: $\frac{8}{\sqrt{7} - \sqrt{3}}$

Solución:

$$a) (\sqrt{2})^3 - \sqrt{32} + 5\sqrt{2} = 2\sqrt{2} - \sqrt{2^4 \cdot 2} + 5\sqrt{2} = 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

$$b) \frac{8}{\sqrt{7} - \sqrt{3}} = \frac{8(\sqrt{7} + \sqrt{3})}{(\sqrt{7} - \sqrt{3})(\sqrt{7} + \sqrt{3})} = \frac{8(\sqrt{7} + \sqrt{3})}{7 - 3} = \frac{8(\sqrt{7} + \sqrt{3})}{4} = 2(\sqrt{7} + \sqrt{3}) = 2\sqrt{7} + 2\sqrt{3}$$

EJERCICIO 22

a) Calcula y simplifica: $\frac{2}{3}\sqrt{80} - \frac{1}{4}\sqrt{180} + \sqrt{5}$

b) Racionaliza y simplifica: $\frac{1 - \sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$

Solución:

$$a) \frac{2}{3}\sqrt{80} - \frac{1}{4}\sqrt{180} + \sqrt{5} = \frac{2}{3}\sqrt{2^4 \cdot 5} - \frac{1}{4}\sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5} + \sqrt{5} = \frac{8}{3}\sqrt{5} - \frac{6}{4}\sqrt{5} + \sqrt{5} = \left(\frac{8}{3} - \frac{6}{4} + 1\right)\sqrt{5} = \frac{13}{6}\sqrt{5}$$

$$b) \frac{1 - \sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \frac{(1 - \sqrt{2})(\sqrt{5} + \sqrt{3})}{(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})} = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{10} - \sqrt{6}}{5 - 3} = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{10} - \sqrt{6}}{2}$$

EJERCICIO 23

a) Opera y simplifica: $\frac{1}{5}\sqrt{75} + \sqrt{3} - \frac{1}{2}\sqrt{243}$

b) Racionaliza y simplifica: $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$

Solución:

$$a) \frac{1}{5}\sqrt{75} + \sqrt{3} - \frac{1}{2}\sqrt{243} = \frac{1}{5}\sqrt{3 \cdot 5^2} + \sqrt{3} - \frac{1}{2}\sqrt{3^5} = \sqrt{3} + \sqrt{3} - \frac{9}{2}\sqrt{3} = -\frac{5}{2}\sqrt{3}$$

$$b) \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})} = \frac{5 - 2\sqrt{15} + 3}{5 - 3} = \frac{8 - 2\sqrt{15}}{2} = 4 - \sqrt{15}$$

EJERCICIO 24

a) Opera y simplifica: $\sqrt{24} + \frac{1}{2}\sqrt{54} - \sqrt{600}$

b) Racionaliza y simplifica: $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3} - \sqrt{2}}$

$$a) \sqrt[1]{24} + \sqrt[1]{54} - \sqrt[1]{600} = 2^3 \cdot 3 + 2 \cdot 3^3 - 2^3 \cdot 3 \cdot 5^2 = 2 \cdot 6 + 3 \cdot 6 - 10 \cdot 6 = 13 \cdot 6$$

$$\sqrt{\quad} \quad \frac{1}{2}\sqrt{\quad} \quad \sqrt{\quad} \quad \sqrt{\quad} \quad \frac{1}{2}\sqrt{\quad} \quad \sqrt{\quad} \quad \sqrt{\quad} \quad \frac{1}{2}\sqrt{\quad} \quad \sqrt{\quad} \quad \frac{1}{6}\sqrt{\quad}$$

$$b) \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}(2\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(2\sqrt{3}-\sqrt{2})(2\sqrt{3}+\sqrt{2})} = \frac{6+\sqrt{6}}{12-2} = \frac{6+\sqrt{6}}{10}$$

EJERCICIO 25 : Calcula y simplifica:

$$a) 2\sqrt{8} - \frac{1}{3}\sqrt{18} + \sqrt{32}$$

$$b) \frac{\sqrt[3]{x^4} \cdot \sqrt{x^3}}{\sqrt[6]{x}}$$

Solución:

$$a) 2\sqrt{8} - \frac{1}{3}\sqrt{18} + \sqrt{32} = 2\sqrt{2^3} - \frac{1}{3}\sqrt{2 \cdot 3^2} + \sqrt{2^5} = 4\sqrt{2} - \sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$$

$$b) \frac{\sqrt[3]{x^4} \cdot \sqrt{x^3}}{\sqrt[6]{x}} = \frac{\sqrt[6]{x^8 \cdot x^6}}{\sqrt[6]{x}} = \sqrt[6]{x^{14}} = \sqrt[3]{x^8} = x^2 \sqrt[3]{x^2}$$

EJERCICIO 26 : Opera y simplifica:

$$a) \sqrt{27} + \frac{1}{2}\sqrt{12} - 2\sqrt{75}$$

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

Solución:

$$a) \sqrt{27} + \frac{1}{2}\sqrt{12} - 2\sqrt{75} = \sqrt{3^3} + \frac{1}{2}\sqrt{2^2 \cdot 3} - 2\sqrt{3 \cdot 5^2} = 3\sqrt{3} + \sqrt{3} - 10\sqrt{3} = -6\sqrt{3}$$

$$b) \frac{\sqrt[4]{a^3} \cdot \sqrt{a}}{\sqrt[3]{a^2}} = \frac{\sqrt[12]{a^9 \cdot a^6}}{\sqrt[3]{a^2}} = \sqrt[12]{a^7}$$

EJERCICIO 27 : Calcula y simplifica el resultado:

$$a) \sqrt{27} - \sqrt{3} + \sqrt{192} - 2\sqrt{12}$$

$$b) \frac{\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{27}}$$

Solución:

$$a) \sqrt{27} - \sqrt{3} + \sqrt{192} - 2\sqrt{12} = \sqrt{3^3} - \sqrt{3} + \sqrt{2^6 \cdot 3} - 2\sqrt{2^2 \cdot 3} = 3\sqrt{3} - \sqrt{3} + 8\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$$

$$b) \frac{\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{27}} = \frac{\sqrt[3]{3^2} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3^3}} = \frac{\sqrt[6]{3^4 \cdot 3^3}}{\sqrt[6]{3^9}} = \sqrt[6]{\frac{1}{3^2}} = \sqrt[3]{\frac{1}{3}}$$

EJERCICIO 28 : Opera y simplifica:

$$a) \sqrt{48} + 3\sqrt{75} - \sqrt{81} + \sqrt{108}$$

$$b) \frac{\sqrt{75} \cdot \sqrt[3]{25}}{\sqrt{15}}$$

Solución:

$$a) \sqrt{48} + 3\sqrt{75} - \sqrt{81} + \sqrt{108} = \sqrt{2^4 \cdot 3} + 3\sqrt{3 \cdot 5^2} - \sqrt{3^4} + \sqrt{2^2 \cdot 3^3} = 4\sqrt{3} + 15\sqrt{3} - 9 + 6\sqrt{3} = 25\sqrt{3} - 9$$

$$b) \frac{\sqrt{75} \cdot \sqrt[3]{25}}{\sqrt{15}} = \frac{\sqrt{3 \cdot 5^2} \cdot \sqrt[3]{5^2}}{\sqrt{3 \cdot 5}} = \sqrt[6]{\frac{3^3 \cdot 5^6 \cdot 5^4}{3^3 \cdot 5^3}} = \sqrt[6]{5^7} = 5\sqrt[6]{5}$$

EJERCICIO 29 : Calcula y simplifica:

$$a) 3\sqrt{32} - \frac{1}{3}\sqrt{72} + \sqrt{128}$$

$$b) \frac{\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt{27}}{\sqrt[6]{3}}$$

Solución:

$$a) 3\sqrt{32} - \frac{1}{3}\sqrt{72} + \sqrt{128} = 3\sqrt{2^5} - \frac{1}{3}\sqrt{2^3 \cdot 3^2} + \sqrt{2^7} = 12\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 8\sqrt{2} = 18\sqrt{2}$$

$$b) \frac{\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt{27}}{\sqrt[6]{3}} = \frac{\sqrt[3]{3^2} \cdot \sqrt{3^3}}{\sqrt[6]{3}} = \sqrt[6]{\frac{3^4 \cdot 3^9}{3}} = \sqrt[6]{3^{12}} = 3^2 = 9$$

EJERCICIO 30

a) Simplifica y extrae los factores que puedas fuera del radical:

$$I) \sqrt{\frac{1}{9}} \cdot \sqrt[3]{27}$$

$$II) (\sqrt[4]{a})^{10}$$

$$III) \sqrt{162a^5b^6}$$

$$b) \text{Racionaliza y simplifica: } \frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{2}}$$

Solución:

$$a) I) \sqrt{\frac{1}{3^2}} \cdot \sqrt[3]{3^3} = \frac{1}{3} \cdot 3 = 1$$

$$II) (\sqrt[8]{a})^{10} = a^{10/8} = a^{5/4} = \sqrt[4]{a^5} = a\sqrt[4]{a}$$

$$III) \sqrt{2 \cdot 3^4 \cdot a^5 \cdot b^6} = 9a^2b^3\sqrt{2a}$$

$$b) \frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} = \frac{3(\sqrt{5} + \sqrt{2})}{(\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{5} + \sqrt{2})} = \frac{3(\sqrt{5} + \sqrt{2})}{5 - 2} = \frac{3(\sqrt{5} + \sqrt{2})}{3} = \sqrt{5} + \sqrt{2}$$

EJERCICIO 31 : Expresa como un solo radical:

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

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

$$c) \sqrt[3]{\sqrt{7}} \cdot \sqrt[5]{7}$$

Solución:

$$a) \sqrt[3]{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{5} = \sqrt[3]{\sqrt{10}} = \sqrt[6]{10}$$

$$b) \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[4]{2^2} = \sqrt[12]{2^4 \cdot 2^6} = \sqrt[12]{2^{10}} = \sqrt[6]{2^5}$$

$$c) \sqrt[3]{\sqrt{7}} \cdot \sqrt[5]{7} = \sqrt[6]{7} \cdot \sqrt[5]{7} = \sqrt[30]{7^5 \cdot 7^6} = \sqrt[30]{7^{11}}$$

EJERCICIO 32 : Racionaliza y simplifica:

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

$$b) \frac{1}{\sqrt[4]{a}}$$

$$c) \frac{\sqrt{3} + \sqrt{5}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$$

Solución:

$$a) \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$b) \frac{1}{\sqrt[4]{a}} = \frac{\sqrt[4]{a^3}}{\sqrt[4]{a} \cdot \sqrt[4]{a^3}} = \frac{\sqrt[4]{a^3}}{a}$$

$$c) \frac{\sqrt{3} + \sqrt{5}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{5})(\sqrt{5} + \sqrt{3})}{(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})} = \frac{3 + 5 + 2\sqrt{15}}{5 - 3} = \frac{8 + 2\sqrt{15}}{2} = 4 + \sqrt{15}$$

EJERCICIO 33 : Racionaliza y simplifica:

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

b) $\frac{2}{\sqrt[3]{a}}$

c) $\frac{\sqrt{2}}{5 - \sqrt{2}}$

Solución:

a) $\frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$

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

c) $\frac{\sqrt{2}}{5 - \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}(5 + \sqrt{2})}{(5 - \sqrt{2})(5 + \sqrt{2})} = \frac{5\sqrt{2} + 2}{25 - 2} = \frac{2 + 5\sqrt{2}}{23}$

EJERCICIO 34 : Racionaliza y simplifica:

a) $\frac{1}{\sqrt{5}}$

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

c) $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$

Solución:

a) $\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1 \cdot \sqrt{5}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

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

c) $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})}{(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})} = \frac{3 + 2 + 2\sqrt{6}}{3 - 2} = \frac{5 + 2\sqrt{6}}{1} = 5 + 2\sqrt{6}$

EJERCICIO 35 : Racionaliza y simplifica:

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

b) $\frac{1}{\sqrt[7]{a^4}}$

c) $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2} + \sqrt{5}}$

Solución:

a) $\frac{2}{3\sqrt{2}} = \frac{2 \cdot \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{3 \cdot 2} = \frac{\sqrt{2}}{3}$

b) $\frac{1}{\sqrt[7]{a^4}} = \frac{1 \cdot \sqrt[7]{a^3}}{\sqrt[7]{a^4} \cdot \sqrt[7]{a^3}} = \frac{\sqrt[7]{a^3}}{a}$

c) $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2} + \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}(2\sqrt{2} - \sqrt{5})}{(2\sqrt{2} + \sqrt{5})(2\sqrt{2} - \sqrt{5})} = \frac{2\sqrt{10} - 5}{8 - 5} = \frac{2\sqrt{10} - 5}{3}$

tanto:

- a) $|\text{Error absoluto}| < 0,5 \text{ metros}$ $\text{Error_relativo} = \frac{0,5}{35} = 0,01428... < 1,43 \cdot 10^{-2}$
- b) $|\text{Error absoluto}| < 500 \text{ libras}$ $\text{Error_relativo} = \frac{500}{56000} = 8,9285... \cdot 10^{-3} < 8,93 \cdot 10^{-3}$

EJERCICIO 40

a) **Expresa con un número razonable de cifras significativas cada una de las siguientes cantidades:**

I) 3 842 ejemplares vendidos de un libro. II) Hemos gastado 1 212,82 € en nuestras vacaciones.

b) **¿Qué error absoluto estamos cometiendo al considerar 29 miles de habitantes como aproximación de 29 238? ¿Y error relativo?**

Solución:

- a) I) 3 842 ejemplares \approx 3 8 cientos de ejemplares
 II) 1 212,82 € \approx 1 2 cientos de €
- b) Error absoluto = Valor real – Valor aproximado = 29 238 – 29 000 = 238 habitantes
 $\text{Error_relativo} = \frac{238}{29.238} = 8,14009... \cdot 10^{-3} < 8,15 \cdot 10^{-3}$

EJERCICIO 41 : En una librería se han vendido 5 271 ejemplares de un determinado libro, a 32,45 € cada uno.

- a) **¿Cuánto dinero se ha recaudado en la venta? Aproxima la cantidad obtenida dando dos cifras significativas.**
- b) **Di cuál es el error absoluto y cuál el error relativo cometidos al hacer la aproximación.**

Solución:

- a) $5\,271 \cdot 32,45 = 171\,043,95 \text{ €} \approx 17 \text{ decenas de miles de €}$
- b) Error absoluto = Valor real – Valor aproximado = 171 043,95 – 170 000 = 1 043,95 €
 $\text{Error_relativo} = \frac{1043,95}{171043,95} = 6,1034... \cdot 10^{-3} < 6,11 \cdot 10^{-3}$

NOTACIÓN CIENTÍFICA

EJERCICIO 42

- a) **Escribe en forma decimal estos números:** **A = $3,42 \cdot 10^{12}$** **B = $1,43 \cdot 10^{-8}$**
- b) **Expresa en notación científica las siguientes cantidades:**
C = 3 410 000 000 000 **D = 0,00000002** **E = 82 300 · 10¹⁸**

Solución:

- a) A = 3 420 000 000 000 B = 0,0000000143
- b) C = $3,41 \cdot 10^{12}$ D = $2 \cdot 10^{-8}$ E = $8,23 \cdot 10^{22}$

EJERCICIO 43

a) **Al realizar con la calculadora la operación 3^{30} hemos obtenido en la pantalla lo siguiente:**

2. 058911321¹⁴

Expresa en notación científica el número anterior. ¿De cuántas cifras es dicho número?

b) **Aproxima el resultado anterior dando tres cifras significativas. Da una cota para el error absoluto y otra para el error relativo cometidos al hacer la aproximación.**

Solución:

- a) $2,058911321 \cdot 10^{14} \rightarrow$ Tiene 15 cifras

Aproximación $\rightarrow 2,06 \cdot 10^{14}$

$$|\text{Error absoluto}| < 5 \cdot 10^{11} = \varepsilon$$

$$|\text{Error relativo}| < \frac{\varepsilon}{\text{Valor aproximado}} = \frac{5 \cdot 10^{11}}{2,06 \cdot 10^{14}} \approx 0,002427... \cdot 10^{-3} < 2,43 \cdot 10^{-3}$$

EJERCICIO 44a) Si calculamos 2^{-20} con la calculadora, obtenemos en pantalla:

9. 536743164 ⁻⁰⁷

Expresa el número anterior en notación científica y en forma decimal.

b) Aproxima el resultado anterior dando dos cifras significativas. Da una cota para el error absoluto y otra para el error relativo cometidos al hacer la aproximación.

Solución:

a) $9,536743164 \cdot 10^{-7} \rightarrow$ Notación científica0,0000009536743164 \rightarrow Notación decimalb) Aproximación $\rightarrow 9,5 \cdot 10^{-7}$

$$|\text{Error absoluto}| < 5 \cdot 10^{-9} = \varepsilon$$

$$|\text{Error relativo}| < \frac{\varepsilon}{\text{Valor aproximado}} = \frac{5 \cdot 10^{-9}}{9,5 \cdot 10^{-7}} \approx 0,0052631... < 5,27 \cdot 10^{-3}$$

EJERCICIO 45 : Calcula, expresando el resultado en notación científica con tres cifras significativas:

a) I) $\frac{(4,58 \cdot 10^8) \cdot (3,21 \cdot 10^9)}{2 \cdot 10^{-3}}$

II) $4,53 \cdot 10^7 + 5,84 \cdot 10^5 - 3,4 \cdot 10^8$

b) I) $\frac{(3,42 \cdot 10^{-5}) \cdot (2,81 \cdot 10^{-6})}{2 \cdot 10^{-4}}$

II) $3,45 \cdot 10^9 + 4,3 \cdot 10^8 - 3,25 \cdot 10^{10}$

c) I) $\frac{(2,53 \cdot 10^{10}) \cdot (3,41 \cdot 10^{-2})}{2 \cdot 10^4}$

II) $5,23 \cdot 10^8 + 3,03 \cdot 10^9 - 2,51 \cdot 10^7$

Solución:

a) I) $\frac{(4,58 \cdot 10^8) \cdot (3,21 \cdot 10^9)}{2 \cdot 10^{-3}} = \frac{(4,58 \cdot 3,21) \cdot 10^{17}}{2 \cdot 10^{-3}} = \frac{14,7018 \cdot 10^{17}}{2 \cdot 10^{-3}} = 7,3509 \cdot 10^{20} \approx 7,35 \cdot 10^{20}$

II) $4,53 \cdot 10^7 + 5,84 \cdot 10^5 - 3,4 \cdot 10^8 = 453 \cdot 10^5 + 5,84 \cdot 10^5 - 3400 \cdot 10^5 =$
 $= (453 + 5,84 - 3400) \cdot 10^5 = -2941,16 \cdot 10^5 = -2,94116 \cdot 10^8 \approx -2,94 \cdot 10^8$

a) I) $\frac{(3,42 \cdot 10^{-5}) \cdot (2,81 \cdot 10^{-6})}{2 \cdot 10^{-4}} = \frac{(3,42 \cdot 2,81) \cdot 10^{-11}}{2 \cdot 10^{-4}} = \frac{9,6102 \cdot 10^{-11}}{2 \cdot 10^{-4}} = 4,8051 \cdot 10^{-7} \approx 4,8 \cdot 10^{-7}$

II) $3,45 \cdot 10^9 + 4,3 \cdot 10^8 - 3,25 \cdot 10^{10} = 34,5 \cdot 10^8 + 4,3 \cdot 10^8 - 325 \cdot 10^8 =$
 $= (34,5 + 4,3 - 325) \cdot 10^8 = -286,2 \cdot 10^8 = -2,862 \cdot 10^{10} \approx -2,9 \cdot 10^{10}$

a) I) $\frac{(2,53 \cdot 10^{10}) \cdot (3,41 \cdot 10^{-2})}{2 \cdot 10^4} = \frac{(2,53 \cdot 3,41) \cdot 10^8}{2 \cdot 10^4} = \frac{8,6273 \cdot 10^8}{2 \cdot 10^4} = 4,31365 \cdot 10^4 \approx 4,31 \cdot 10^4$

II) $5,23 \cdot 10^8 + 3,03 \cdot 10^9 - 2,51 \cdot 10^7 = 52,3 \cdot 10^7 + 303 \cdot 10^7 - 2,51 \cdot 10^7 =$
 $= (52,3 + 303 - 2,51) \cdot 10^7 = 352,79 \cdot 10^7 = 3,5279 \cdot 10^9 \approx 3,53 \cdot 10^9$

EJERCICIO 46 : Dados los números: A = $5,23 \cdot 10^8$ B = $3,02 \cdot 10^7$ C = $2 \cdot 10^9$

Efectúa las siguientes operaciones, dando el resultado en notación científica con dos cifras significativas:

$$I) \frac{A \cdot B}{C}$$

$$II) A + B - C$$

Solución:

$$a) I) \frac{(5,23 \cdot 10^8) \cdot (3,02 \cdot 10^7)}{2 \cdot 10^9} = \frac{(5,23 \cdot 3,02) \cdot 10^{15}}{2 \cdot 10^9} = \frac{(15,7946) \cdot 10^{15}}{2 \cdot 10^9} = 7,8973 \cdot 10^6 \approx 7,9 \cdot 10^6$$

$$II) 5,23 \cdot 10^8 + 3,02 \cdot 10^7 - 2 \cdot 10^9 = 52,3 \cdot 10^7 + 3,02 \cdot 10^7 - 200 \cdot 10^7 = \\ = (52,3 + 3,02 - 200) \cdot 10^7 = -144,68 \cdot 10^7 = -1,4468 \cdot 10^9 \approx -1,4 \cdot 10^9$$

EJERCICIO 47

a) Halla, con ayuda de la calculadora, el resultado de estas operaciones en notación científica con tres cifras significativas: $\frac{5,47 \cdot 10^8 + 3,42 \cdot 10^5}{3,5 \cdot 10^4 - 2,53 \cdot 10^3}$

b) Da una cota para el error absoluto y otra para el error relativo cometidos al dar el resultado aproximado.

Solución:

$$a) ((5.47 [EXP] 8 [+] 3.42 [EXP] 5) [÷] ((3.5 [EXP] 4 [-] 2.53 [EXP] 3)) [=]$$

$$\boxed{16856.85248}$$

Por tanto: $\frac{5,47 \cdot 10^8 + 3,42 \cdot 10^5}{3,5 \cdot 10^4 - 2,53 \cdot 10^3} \approx 1,69 \cdot 10^4$

$$b) |\text{Error absoluto}| < 5 \cdot 10^1 = \varepsilon$$

$$|\text{Error relativo}| < \frac{\varepsilon}{\text{Valor real}} \approx \frac{\varepsilon}{\text{Valor aproximado}} \quad |\text{Error relativo}| < 0,003$$

EJERCICIO 48

a) Halla, con ayuda de la calculadora, dando el resultado en notación científica con tres cifras significativas: $\frac{2,428 \cdot 10^9 - 3,54 \cdot 10^8}{4,25 \cdot 10^{-2} + 3,4 \cdot 10^{-3}}$

b) Da una cota para el error absoluto y otra para el error relativo cometidos al dar el resultado aproximado.

Solución:

$$a) ((2.428 [EXP] 9 [-] 3.54 [EXP] 8) [÷] ((4.25 [EXP] 2 [+] 3.4 [EXP] 3)) [=]$$

$$\boxed{= 4.518518519 \cdot 10^7}$$

Por tanto: $\frac{2,428 \cdot 10^9 - 3,54 \cdot 10^8}{4,25 \cdot 10^{-2} + 3,4 \cdot 10^{-3}} \approx 4,52 \cdot 10^{10}$

$$b) |\text{Error absoluto}| < 5 \cdot 10^7 = \varepsilon$$

$$|\text{Error relativo}| < \frac{\varepsilon}{\text{Valor real}} \approx \frac{\varepsilon}{\text{Valor aproximado}} \quad |\text{Error relativo}| < 0,0011061 \dots < 1,11 \cdot 10^{-3}$$

EJERCICIO 49 : La velocidad de la luz, en el vacío, es 300.000 km/s. ¿Cuántos metros recorre la luz en un día?. Expresa el resultado en notación científica.

Solución:

$$1 \text{ día} = 24 \cdot 60 \cdot 60 = 86.400 \text{ s} \Rightarrow e = 3 \cdot 10^8 \cdot 8,64 \cdot 10^4 = 2,592 \cdot 10^{13} \text{ m.}$$

EJERCICIO 50 :Una determinada bacteria mide $2 \cdot 10^{-6}$ m. ¿Cuántas bacterias colocadas en línea recta serían necesarias para cubrir 1 metro de longitud?

Solución:

$$x = (2 \cdot 10^{-6})^{-1} = 0,5 \cdot 10^6 = 500.000 \text{ bacterias.}$$

EJERCICIO 51 : El diámetro de la luna es de 3500 Km., aproximadamente, ¿cuánto tiempo tardaría en dar una vuelta completa un satélite cuya órbita se encuentra a 200 Km. de la superficie lunar, si su velocidad media es de 800.000 m./h?

Solución:

$$L_{LUNA} = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot 1950 = 1,2252 \cdot 10^4 \text{ Km} = 1,2252 \cdot 10^7 \text{ m.}$$

$$t = \frac{e}{v} = \frac{1,2252 \cdot 10^7}{8 \cdot 10^5} = 0,15315 \cdot 10^2 \text{ horas} = 15 \text{ horas, } 18 \text{ minutos y } 3 \text{ segundos aproximadamente.}$$

EJERCICIO 52 : Un virus se duplica cada 2 minutos. ¿Podrías decir cuántos virus habrá al cabo de una hora?, ¿y de un día?

Solución:

Inicio: 1 virus

A los 2 min. : $2^1 = 2$ virus

A los 4 min.: $2^2 = 4$ virus

.....

A los 60 min. $2^{30} = 1,074 \cdot 10^9$ virus

EJERCICIO 53 : Sabemos que un año luz equivale a $9,4 \cdot 10^{12}$ Km. Si la distancia de la Tierra a Andrómeda son $2,11 \cdot 10^6$ años luz. ¿Cuántos kilómetros son la distancia que nos separa de Andrómeda?

Solución:

$$9,4 \cdot 10^{12} \cdot 2,11 \cdot 10^6 = 1,98 \cdot 10^{19} \text{ Km.}$$

CALCULADORA

EJERCICIO 54 : Halla, con ayuda de la calculadora:

a) $\frac{3,5 \cdot 10^8 - 2,34 \cdot 10^7}{4,5 \cdot 10^{-2}}$

b) $\sqrt[4]{7^3}$

Solución:

a) $\boxed{(\text{C})} \boxed{3,5} \boxed{\text{EXP}} \boxed{8} \boxed{-} \boxed{2,34} \boxed{\text{EXP}} \boxed{7} \boxed{)} \boxed{\div} \boxed{4,5} \boxed{\text{EXP}} \boxed{2} \boxed{+/-}$
 $\boxed{=}$ $\boxed{7257777778}$

Por tanto: $\frac{3,5 \cdot 10^8 - 2,34 \cdot 10^7}{4,5 \cdot 10^{-2}} \approx 7,26 \cdot 10^9$

b) $7 \boxed{\text{xy}} \boxed{(\text{C})} \boxed{3} \boxed{\div} \boxed{4} \boxed{)} \boxed{=}$ $\boxed{4.303517071}$

Por tanto: $\sqrt[4]{7^3} \approx 4,30$

EJERCICIO 55 : Utiliza la calculadora para hallar el resultado de estas operaciones:

a) $(2,54 \cdot 10^{-3} + 3,45 \cdot 10^{-4}) \cdot (3,5 \cdot 10^{20})$

b) $\frac{3 + \sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

Solución:

a) $(2,54 \cdot 10^3 + 3,45 \cdot 10^4) \cdot 3,5 \cdot 10^{20} = 1,00975 \cdot 10^{18}$

Por tanto: $(2,54 \cdot 10^{-3} + 3,45 \cdot 10^{-4}) \cdot (3,5 \cdot 10^{20}) \approx 1,01 \cdot 10^{18}$

b) $3 + \sqrt{2} \approx 3,414213562$ Por tanto: $\frac{3 + \sqrt{2}}{\sqrt{3}} \approx 2,55$

EJERCICIO 56 : Halla, con ayuda de la calculadora:

a) $\frac{2,96 \cdot 10^9 + 3,5 \cdot 10^{10}}{2,3 \cdot 10^{-5}}$ b) $\sqrt[5]{425}$

Solución:

a) $(2,96 \cdot 10^9 + 3,5 \cdot 10^{10}) \div 2,3 \cdot 10^{-5} = 1,650434783 \cdot 10^{15}$

Por tanto: $\frac{2,96 \cdot 10^9 + 3,5 \cdot 10^{10}}{2,3 \cdot 10^{-5}} \approx 1,65 \cdot 10^{15}$

b) $425 \cdot x^{1/y} = 3,354886144$ Por tanto: $\sqrt[5]{425} \approx 3,35$

EJERCICIO 57 : Utiliza la calculadora para obtener el resultado de estas operaciones:

a) $\frac{4,06 \cdot 10^{-5} - 3,2 \cdot 10^{-7}}{2 \cdot 10^8}$ b) $\frac{2\sqrt{3} + 1}{\sqrt{5}}$

Solución:

a) $(4,06 \cdot 10^{-5} - 3,2 \cdot 10^{-7}) \div 2 \cdot 10^8 = 2,014 \cdot 10^{-13}$

Por tanto: $\frac{4,06 \cdot 10^{-5} - 3,2 \cdot 10^{-7}}{2 \cdot 10^8} \approx 2,014 \cdot 10^{-13}$

b) $2 \cdot \sqrt{3} + 1 \div \sqrt{5} = 1,996406934$

Por tanto: $\frac{2\sqrt{3} + 1}{\sqrt{5}} \approx 1,996$

EJERCICIO 58 : Halla con ayuda de la calculadora:

a) $\frac{5,8 \cdot 10^{14} + 3,5 \cdot 10^{16}}{2,5 \cdot 10^{-5}}$ b) $\sqrt[5]{3^2}$

Solución:

a) $(5,8 \cdot 10^{14} + 3,5 \cdot 10^{16}) \div 2,5 \cdot 10^{-5} = 1,4232 \cdot 10^{21}$

Por tanto: $\frac{5,8 \cdot 10^{14} + 3,5 \cdot 10^{16}}{2,5 \cdot 10^{-5}} = 1,4232 \cdot 10^{21}$

b) $3 \cdot \sqrt[5]{3^2} = 1,551845574$

Por tanto: $\sqrt[5]{3^2} \approx 1,55$

CUESTIONES**EJERCICIO 59 : Razona si las siguientes igualdades son verdaderas o falsas:**

a) $a^2 + a^3 = a^5$

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

c) $a^2 + a^2 = 2a^2$

d) $a^2 : a^{-2} = 0$

*Solución:*a) Falso, la expresión $a^2 + a^3$ no puede ser reducida a un único sumando.b) Verdadero, $a^3 \cdot a^{-3} = a^0 = 1$.

c) Verdadero.

d) Falso, $a^2 : a^{-2} = a^{2-(-2)} = a^4$.**EJERCICIO 60 : Razona si las siguientes igualdades son verdaderas o falsas:**

a) $2^a \cdot 2^b = 2^{a \cdot b}$

b) $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a+b}$

c) $a^2 \cdot b^2 = (a \cdot b)^2$

d) $4^a \cdot 2^b = 2^{2a+b}$

*Solución:*a) Falso, $2^a \cdot 2^b = 2^{a+b}$.

b) Falso.

c) Verdadero.

d) Verdadero, $4^a \cdot 2^b = (2^2)^a \cdot 2^b = 2^{2a+b}$.