

Autoevaluación

Página 100

1 Explica si es verdadera o falsa cada una de estas frases:

- a) Todo número decimal se puede expresar como fracción.
- b) La suma de dos números irracionales es irracional.
- c) Hay números irracionales que no son reales.
- d) El producto de dos números irracionales puede ser un número racional.

a) Falsa. Los números decimales no periódicos no se pueden poner como fracción.

b) Falsa: $\pi + (-\pi) = 0 \in \mathbb{Q}$

c) Falsa. Los números reales contienen a los números racionales y también a los irracionales.

d) Verdadera: $\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2 \in \mathbb{N} \subset \mathbb{Q}$

2 Dados los intervalos $A = [1, 6)$ y $B = (-2, 5]$, expresa como intervalo $A \cup B$ y $A \cap B$.

$$A \cup B = (-2, 6); \quad A \cap B = [1, 5]$$

3 Efectúa las siguientes operaciones y simplifica:

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

b) $(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{6} - 1)$

c) $\frac{\sqrt{98} - \sqrt{18}}{\sqrt{96}} \cdot 30\sqrt{3}$

d) $\frac{5}{\sqrt{6}} + \frac{2}{\sqrt{6} + 3\sqrt{2}} - \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

a) $a\sqrt{a} - 2a\sqrt{a} + 3a\sqrt{a} - a\sqrt{a} = a\sqrt{a}$

b) $\frac{7\sqrt{2} - 3\sqrt{2}}{4\sqrt{6}} \cdot 30\sqrt{3} = \frac{4\sqrt{2}}{4\sqrt{6}} \cdot 30\sqrt{3} = \frac{30\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = 30$

c) $\sqrt{12} - \sqrt{2} + \sqrt{18} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3} - \sqrt{2} + 3\sqrt{2} - \sqrt{3} = \sqrt{3} + 2\sqrt{2}$

d) $\frac{5}{\sqrt{6}} + \frac{2(\sqrt{6} - 3\sqrt{2})}{(\sqrt{6})^2 - (3\sqrt{2})^2} - \frac{4\sqrt{2}\sqrt{3}}{3} = \frac{5\sqrt{6}}{6} - \frac{2\sqrt{6} - 6\sqrt{2}}{12} - \frac{4\sqrt{6}}{3} =$
 $= \frac{5\sqrt{6}}{6} - \frac{\sqrt{6} - 3\sqrt{2}}{6} - \frac{4\sqrt{6}}{3} = \frac{5\sqrt{6} - \sqrt{6} + 3\sqrt{2} - 8\sqrt{6}}{6} = \frac{3\sqrt{2} - 4\sqrt{6}}{6}$

4 Expresa el resultado de la siguiente operación con tres cifras significativas y da una cota del error absoluto y otra del error relativo cometido:

$$(5 \cdot 10^{-18})(3,52 \cdot 10^{15}) : (-2,18 \cdot 10^{-7})^2$$

$$3,70 \cdot 10^{11}$$

$$|\text{Error absoluto}| < 0,005 \cdot 10^{11} = 5 \cdot 10^8$$

$$|\text{Error relativo}| < \frac{5 \cdot 10^8}{3,70 \cdot 10^{11}} = 1,35 \cdot 10^{-3}$$

5 Si $\log k = -1,3$ calcula el valor de estas expresiones:

a) $\log k^3$

b) $\log \frac{1}{k}$

c) $\log \frac{k}{100}$

a) $\log k^3 = 3 \log k = 3(-1,3) = -3,9$

b) $\log \frac{1}{k} = \log 1 - \log k = 0 - (-1,3) = 1,3$

c) $\log \frac{k}{100} = \log k - \log 100 = -1,3 - 2 = -3,3$

6 Calcula x aplicando la definición de logaritmo:

a) $\log_2 \sqrt{x} = -1$

b) $\ln \frac{3}{x} = -\frac{1}{2}$

a) $\log_2 \sqrt{x} = -1 \rightarrow 2^{-1} = \sqrt{x} \rightarrow x = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

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

7 Escribe los valores que puede tomar x para que sean válidas las siguientes expresiones:

a) $|x^2 - 3| = 1$

b) $|5 - x| < 2$

a) $|x^2 - 3| = 1 \begin{cases} x^2 - 3 = 1 \rightarrow x^2 = 4 \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases} \\ x^2 - 3 = -1 \rightarrow x^2 = 2 \begin{cases} x = \sqrt{2} \\ x = -\sqrt{2} \end{cases} \end{cases}$

Soluciones: $x_1 = 2$; $x_2 = -2$; $x_3 = \sqrt{2}$; $x_4 = -\sqrt{2}$

b) $|5 - x| = 2 \begin{cases} 5 - x = 2 \rightarrow x = 3 \\ 5 - x = -2 \rightarrow x = 7 \end{cases}$

Soluciones: $x_1 = 3$; $x_2 = 7$

8 Escribe el cuarto término del desarrollo de $\left(\frac{x^2}{2} - \frac{3}{x}\right)^8$.

El cuarto término del desarrollo de $\left(\frac{x^2}{2} - \frac{3}{x}\right)^8$ es:

$$\binom{8}{3} \left(\frac{x^2}{2}\right)^5 \left(\frac{-3}{x}\right)^3 = \frac{8!}{5!3!} \frac{x^{10}}{2^5} \frac{(-3)^3}{x^3} = 56x^7 \frac{(-27)}{32} = -\frac{189}{4}x^7$$

9 Calcula el término general de cada una de estas sucesiones; halla después la suma de los 20 primeros términos y, si es posible, calcula la suma de sus infinitos términos:

a) $\frac{13}{4}, 2, \frac{3}{4}, -\frac{1}{2}, -\frac{7}{4}, \dots$

b) 8, 18, 32, 50, 72...

c) $\sqrt{512}, 16, \sqrt{128}, 8, \sqrt{32}, \dots$

d) 18, -6, 2, $-\frac{2}{3}, \frac{2}{9}, \dots$

a) Progresión aritmética de diferencia $d = -\frac{5}{4}$.

$$a_n = \frac{13}{4} + (n-1)\left(-\frac{5}{4}\right) \quad a_{20} = \frac{13}{4} + (19)\left(-\frac{5}{4}\right) = -\frac{41}{2}$$

$$S_{20} = \frac{\frac{13}{4} + \left(-\frac{41}{2}\right)}{2} \cdot 20 = -\frac{345}{2}$$

b) No es progresión.

$$b_n = 2(n+1)^2$$

Usamos la fórmula de la suma de los cuadrados de los n primeros números naturales.

Para la suma que nos piden, tenemos que sumar desde 2^2 hasta $(n+1)^2$. Para eso, sumamos los cuadrados de los $n+1$ primeros números naturales y le restamos 1^2 .

$$S_{20} = 2 \left(\frac{(20+1) \cdot (20+2) \cdot (2 \cdot 21 + 1)}{6} - 1 \right)$$

$$S_{20} = 2 \left(\frac{21 \cdot 22 \cdot 43}{6} - 1 \right) = 6\,620$$

c) Progresión geométrica de razón $r = \sqrt{2}$.

$$c_n = \sqrt{512} (\sqrt{2})^{n-1} = \sqrt{2^9} (\sqrt{2})^{n-1} = \sqrt{2^{n+8}}$$

$$c_1 = \sqrt{512}$$

$$c_{20} = \sqrt{2^{28}}$$

$$S_{20} = \frac{\sqrt{2^{28}} \cdot \sqrt{2} - \sqrt{512}}{\sqrt{2} - 1} = \frac{\sqrt{2^{29}} - \sqrt{2^9}}{\sqrt{2} - 1} = \frac{16\,384\sqrt{2} - 16\sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1} = 16\,368\sqrt{2} + 32\,736$$

d) Progresión geométrica de razón $r = -\frac{1}{3}$.

$$d_n = 18 \left(-\frac{1}{3}\right)^{n-1}$$

$$d_{20} = 18 \left(-\frac{1}{3}\right)^{19} = -\frac{2}{129\,140\,163}$$

$$S_{20} = \frac{-\frac{2}{129\,140\,163} \cdot -\frac{1}{3} - 18}{-\frac{1}{3} - 1} = \frac{1743\,392\,200}{129\,140\,163}$$

$$S_{\infty} = \frac{18}{1 + \frac{1}{3}} = \frac{27}{2}$$

- 10** Calcula la suma de los doce primeros términos de una progresión aritmética con $a_3 = 24$ y $a_2 + a_{11} = 41$.

Expresamos las condiciones mediante un sistema de ecuaciones para calcular el término general de la sucesión:

$$\begin{cases} a_3 = a_2 + d \\ a_{11} = a_3 + 8d \\ a_2 + a_{11} = 41 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 24 = a_2 + d \\ a_{11} = 24 + 8d \\ a_2 + a_{11} = 41 \end{cases} \rightarrow [d = -1, a_2 = 25, a_{11} = 16]$$

$$a_1 = 26$$

$$a_n = 26 + (n - 1)(-1) = 27 - n$$

$$S_{12} = \frac{a_1 + a_{12}}{2} \cdot 12$$

$$a_{12} = 27 - 12 = 15$$

$$S_{12} = \frac{26 + 15}{2} \cdot 12 = 246$$

- 11** Si al comienzo de cada año ingresamos 500 € en un banco al 4% anual, ¿cuánto dinero tendremos al final del quinto año?

1.º año	2.º año	3.º año	4.º año	5.º año	
500	—————→				500 · 1,04 ⁵
	500	—————→			500 · 1,04 ⁴
		500	—————→		500 · 1,04 ³
			500	—————→	500 · 1,04 ²
				500	500 · 1,04
					Capital

El capital disponible al final del 5.º año es la suma de los 5 primeros términos de una progresión geométrica con $a_1 = 500 \cdot 1,04$ y razón $r = 1,04$:

$$S = \frac{a_5 r - a_1}{r - 1} = \frac{500 \cdot 1,04^5 \cdot 1,04 - 500 \cdot 1,04}{1,04 - 1} = 2\,816,49 \text{ €}$$

- 12** Estudia el comportamiento de las siguientes sucesiones para términos avanzados e indica su límite:

$$a_n = \frac{3}{n^2}$$

$$b_n = 5 - \frac{1}{n}$$

$$c_n = \frac{n^2 + 1}{n}$$

$$d_n = \frac{4n - 5}{2n + 1}$$

$$e_n = \frac{3n^2 - 2n}{4 - 2n^2}$$

$$f_n = \frac{(-1)^n \cdot 2n^3}{4n^3 + 3n^2}$$

$$a_n = \frac{3}{n^2}; a_{100} = 0,0003; a_{1\,000} = 0,000003$$

$$\lim \frac{3}{n^2} = 0$$

$$b_n = 5 - \frac{1}{n}; b_{100} = 4,99; b_{1\,000} = 4,999$$

$$\lim 5 - \frac{1}{n} = 5$$

$$c_n = \frac{n^2 + 1}{n}; c_{100} = 100,01; c_{1\,000} = 1\,000,01$$

$$\lim \frac{n^2 + 1}{n} = +\infty$$

$$d_n = \frac{4n - 5}{2n + 1}; d_{100} = 1,965; d_{1\,000} = 1,997$$

$$\lim \frac{4n - 5}{2n + 1} = 2$$

$$e_n = \frac{3n^2 - 2n}{4 - 2n^2}; e_{1\,000} = -1,499$$

$$\lim \frac{3n^2 - 2n}{4 - 2n^2} = -\frac{3}{2}$$

$$f_n = \frac{(-1)^n \cdot 2n^3}{4n^3 + 3n^2}; f_{1000} = 0,49963; f_{1001} = -0,49963$$

Los términos pares se acercan a $\frac{1}{2}$ y los impares a $-\frac{1}{2}$, luego no tiene límite.

13 Simplifica la expresión del término general de la siguiente sucesión e indica su límite:

$$a_n = \frac{1}{n^2} + \frac{2}{n^2} + \frac{3}{n^2} + \dots + \frac{n}{n^2}$$

Suma de 1, 2, 3, ..., n es $S_n = \frac{1+n}{2} \cdot n = \frac{n+n^2}{2}$

$$a_n = \frac{\frac{n+n^2}{2}}{n^2} = \frac{n+n^2}{2n^2} \rightarrow \lim \frac{n+n^2}{2n^2} = \frac{1}{2}$$

14 Simplifica:

a) $\frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - 1}$

b) $\frac{x^5 + 2x^4 + 2x^3 + x^2}{x^5 + 3x^4 + 4x^3 + 3x^2 + x}$

a) $\frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - 1} = \frac{(x+2)(x+1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{x+2}{x-1}$

b) $\frac{x^5 + 2x^4 + 2x^3 + x^2}{x^5 + 3x^4 + 4x^3 + 3x^2 + x} = \frac{x^2(x+1)(x^2+x+1)}{x(x^2+x+1)(x+1)^2} = \frac{x}{x+1}$

15 Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $(x + 4)^2 - 7 = (2x + 3)^2 + 2x$

b) $8x^6 - 7x^3 - 1 = 0$

c) $\sqrt{3-2x} + \sqrt{1-x} = 5$

d) $3x^5 - 4x^4 - 5x^3 + 2x^2 = 0$

a) $x^2 + 16 + 8x - 7 = 4x^2 + 9 + 12x + 2x$

$$3x^2 + 6x = 0 \rightarrow 3x(x+2) = 0 \begin{cases} x=0 \\ x=-2 \end{cases}$$

Soluciones: $x_1 = 0, x_2 = -2$

b) $8x^6 - 7x^3 - 1 = 0$. Hacemos el cambio de variable $x^3 = y$.

$$8y^2 - 7y - 1 = 0 \rightarrow y = \frac{7 \pm \sqrt{49 + 32}}{16} = \frac{7 \pm 9}{16} = \begin{cases} y=1 \\ y=-1/8 \end{cases}$$

$y = 1 \rightarrow x = 1$

$y = -\frac{1}{8} \rightarrow x = -\frac{1}{2}$

Soluciones: $x_1 = 1, x_2 = -\frac{1}{2}$

c) $\sqrt{3-2x} + \sqrt{1-x} = 5 \rightarrow \sqrt{3-2x} = 5 - \sqrt{1-x} \rightarrow$

$\rightarrow 3 - 2x = (5 - \sqrt{1-x})^2 \rightarrow 3 - 2x = 26 - 10\sqrt{1-x} - x \rightarrow$

$\rightarrow 10\sqrt{1-x} = x + 23 \rightarrow 100(1-x) = (x+23)^2 \rightarrow$

$\rightarrow 100 - 100x = x^2 + 46x + 529 \rightarrow x^2 + 146x + 429 = 0 \rightarrow x = -3; x = -143$ no válida

Solución: $x = -3$

d) $3x^5 - 4x^4 - 5x^3 + 2x^2 = x^2(3x^3 - 4x^2 - 5x + 2) =$
 $= x^2(x+1)(x-2)(3x-1)$

Soluciones: $x_1 = 0; x_2 = -1; x_3 = 2; x_4 = \frac{1}{3}$

	3	-4	-5	2
-1		-3	7	-2
	3	-7	2	0
2		6	-2	
	3	-1	0	

16 Resuelve los siguientes sistemas:

$$\text{a) } \begin{cases} x + y = 3 \\ xy + x = 0 \end{cases} \qquad \text{b) } \begin{cases} x + 1 > 3 \\ 2x - 1 \leq 9 \end{cases}$$

$$\text{a) } \begin{cases} x + y = 3 \\ xy + x = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 3 - x \\ x(3 - x) + x = 0 \rightarrow 3x - x^2 + x = 0 \end{cases}$$

$$-x^2 + 4x = 0 \begin{cases} x_1 = 0 \rightarrow y_1 = 3 \\ x_2 = 4 \rightarrow y_2 = -1 \end{cases}$$

Soluciones: (0, 3) y (4, -1)

$$\text{b) } \begin{cases} x + 1 > 3 \\ 2x - 1 \leq 9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x > 2 \\ 2x \leq 10 \rightarrow x \leq 5 \end{cases}$$



Soluciones: $x \in (2, 5]$

17 Opera y simplifica: $\left(\frac{x^2 - 4}{x + 1} : \frac{x^2 + 2x}{x^3 - x}\right) - (x^2 - 3x)$

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

$$= \frac{(x + 2)(x - 2)x(x + 1)(x - 1)}{(x + 1)x(x + 2)} - (x^2 - 3x) = (x - 2)(x - 1) - (x^2 - 3x) = x^2 - 3x + 2 - x^2 + 3x = 2$$

18 Resuelve:

a) $\frac{7 - x}{x^2 + 4x + 4} + \frac{x}{x + 2} = 1$

b) $\frac{1}{\sqrt{2x + 6}} = \frac{3 + x}{\sqrt{5 - 11x}}$

c) $3^{x^2 - 2} = 1/3$

d) $4^{2x} - 2 \cdot 4^{x+1} + 16 = 0$

e) $\log(x + 1) = 1 + \log x$

f) $\ln \sqrt{x} + 1 = \ln x$

a) $\frac{7 - x}{(x + 2)^2} + \frac{x}{x + 2} = 1 \rightarrow \frac{7 - x + x(x + 2)}{(x + 2)^2} = 1 \rightarrow$

$$\rightarrow 7 - x + x^2 + 2x = x^2 + 4x + 4 \rightarrow 3x - 3 = 0 \rightarrow x = 1$$

Solución: $x = 1$

b) $\frac{1}{\sqrt{2x + 6}} = \frac{3 + x}{\sqrt{5 - 11x}} \rightarrow \sqrt{5 - 11x} = (3 + x)\sqrt{2x + 6} \rightarrow (\sqrt{5 - 11x})^2 = ((3 + x)\sqrt{2x + 6})^2 \rightarrow$

$$\rightarrow 5 - 11x = (x^2 + 6x + 9)(2x + 6) \rightarrow$$

$$\rightarrow 2x^3 + 18x^2 + 54x + 11x + 49 = 0 \rightarrow$$

$$\rightarrow (x + 1)(2x^2 + 16x + 49) = 0$$

Solución: $x = -1$

c) $3^{x^2 - 2} = \frac{1}{3} = 3^{-1} \rightarrow x^2 - 2 = -1 \rightarrow x^2 = 1 \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$

Soluciones: $x_1 = 1, x_2 = -1$

$$d) (4^x)^2 - 2 \cdot 4^x \cdot 4 + 16 = 0 \xrightarrow[4^x = t]{\text{cambio}} t^2 - 8t + 16 = 0 \rightarrow \\ \rightarrow (t - 4)^2 = 0 \rightarrow t = 4 \rightarrow 4^x = 4 \rightarrow x = 1$$

Solución: $x = 1$

$$e) \log(x+1) - \log x = 1 \rightarrow \log \frac{x+1}{x} = 1 \rightarrow \frac{x+1}{x} = 10 \rightarrow \\ \rightarrow x+1 = 10x \rightarrow 9x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{9}$$

Solución: $x = \frac{1}{9}$

$$f) \ln \sqrt{x} + 1 = \ln x \rightarrow \ln \sqrt{x} + \ln e = \ln x \rightarrow \ln e \sqrt{x} = \ln x \rightarrow \\ \rightarrow e\sqrt{x} = x \rightarrow e^2 x = x^2 \rightarrow x(e^2 - x) = 0 \rightarrow x = 0 \text{ no válida; } x = e^2$$

Solución: $x = e^2$

19 Resuelve los siguientes sistemas:

$$a) \begin{cases} x - 4y = 5 \\ \log(x+1) = 1 + \log y \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 2^x - 3^{y-1} = -5 \\ 2^{2x} - 3^y = -11 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x + 2y + z = 1 \\ -2x + y - z = -5 \\ 3x - y + 3z = 10 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} x - y + 3z = 7 \\ 2x + 3y - z = 5 \\ -4x - 11y + 9z = 0 \end{cases}$$

$$a) \left. \begin{cases} x - 4y = 5 \\ \log(x+1) - \log y = 1 \end{cases} \right\} \rightarrow \left. \begin{cases} x - 4y = 5 \\ \frac{x+1}{y} = 10 \end{cases} \right\} \rightarrow \left. \begin{cases} x - 4y = 5 \\ x + 1 = 10y \end{cases} \right\} \rightarrow \\ \rightarrow \left. \begin{cases} -x + 4y = -5 \\ x - 10y = -1 \end{cases} \right\} \rightarrow -6y = -6 \rightarrow y = 1$$

$$-x + 4y = -5 \rightarrow -x + 4 = -5 \rightarrow x = 9$$

Solución: $x = 9, y = 1$

$$b) \begin{cases} 2^x - 3^{y-1} = -5 \\ 2^{2x} - 3^y = -11 \end{cases} \text{ Hacemos el siguiente cambio de variable: } 2^x = t; 3^y = z$$

$$\left. \begin{cases} t - \frac{z}{3} = -5 \\ t^2 - z = -11 \end{cases} \right\} \rightarrow \begin{cases} z = 15 + 3t \\ z = t^2 + 11 \end{cases} \rightarrow 15 + 3t = t^2 + 11 \rightarrow t = 4, t = -1 \text{ no válida}$$

$$t = 4 \rightarrow z = 15 + 3t = 27$$

Solución: $x = 2, y = 3$

$$c) \left. \begin{cases} x + 2y + z = 1 \\ -2x + y - z = -5 \\ 3x - y + 3z = 10 \end{cases} \right\} \begin{matrix} (1.^a) \\ (2.^a) - 2 \cdot (1.^a) \\ (3.^a) - 3 \cdot (1.^a) \end{matrix} \rightarrow \left. \begin{cases} x + 2y + z = 1 \\ 5y + z = -3 \\ -7y = 7 \end{cases} \right\} \begin{matrix} x = 1 \\ y = -1 \\ z = 2 \end{matrix}$$

Solución: $x = 1, y = -1, z = 2$

$$d) \left. \begin{cases} x - y + 3z = 7 \\ 2x + 3y - z = 5 \\ -4x - 11y + 9z = 0 \end{cases} \right\} \begin{matrix} (1.^a) \\ (2.^a) - 2 \cdot (1.^a) \\ (3.^a) + 4 \cdot (1.^a) \end{matrix} \rightarrow \left. \begin{cases} x - y + 3z = 7 \\ 5y - 7z = -9 \\ -15y + 21z = 28 \end{cases} \right\} \begin{matrix} (1.^a) \\ (2.^a) \\ (3.^a) + 3 \cdot (2.^a) \end{matrix} \rightarrow \left. \begin{cases} x - y + 3z = 7 \\ 5y - 7z = -9 \\ 0 = 1 \end{cases} \right\}$$

La última ecuación es imposible, luego no tiene solución.

20 Resuelve:

a) $x^3 - 2x^2 - x + 2 \leq 0$

b) $\frac{x^2 + 6}{x^2 - 4} \geq 0$

a) $x^3 - 2x^2 - x + 2 \leq 0 \rightarrow (x - 1)(x - 2)(x + 1) \leq 0$

	$(-\infty, -1)$	$(-1, 1)$	$(1, 2)$	$(2, +\infty)$
$(x - 1)$	-	-	+	+
$(x - 2)$	-	-	-	+
$(x + 1)$	-	+	+	+
$(x - 1)(x - 2)(x + 1)$	-	+	-	+

Solución: $(-\infty, -1) \cup [1, 2]$

b) $\frac{x^2 + 6}{x^2 - 4} \geq 0$ El numerador nunca vale cero.

	$(-\infty, -2)$	$(-2, 2)$	$(2, +\infty)$
$x^2 + 6$	+	+	+
$x^2 - 4$	+	-	+
$\frac{x^2 + 6}{x^2 - 4}$	+	-	+

Solución: $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$ Los intervalos son abiertos porque el denominador no puede ser 0.

21 Una pastelería vendió 27 tartas. El número de las de chocolate duplicó al de tartas de nata y entre ambas excedieron en 3 a las ventas de tartas de queso. ¿Cuántas se vendieron de cada tipo?

$x =$ n.º de tartas de chocolate

$y =$ n.º de tartas de nata

$z =$ n.º de tartas de queso

Expresamos las condiciones mediante las siguientes ecuaciones:

$$\begin{cases} x + y + z = 27 \\ x = 2y \\ x + y = z + 3 \end{cases} \rightarrow x = 10, y = 5, z = 12$$

Vendió 10 tartas de chocolate, 5 tartas de nata y 12 tartas de queso.