# CONTENIDOS BÁSICOS DE MATEMÁTICA

Carrera: Ingeniería Agronómica

Facultad de Agronomía – Universidad Nacional de La Pampa

Ingreso 2026

**Cátedra de Matemática**

# CONTENIDOS BÁSICOS DE MATEMÁTICA

## Prólogo

La matemática es una herramienta fundamental para la **Ingeniería Agronómica** ya que permite abordar de manera precisa y eficiente los desafíos que surgen en el manejo de recursos naturales, la producción agrícola y la gestión empresarial del sector agropecuario. Los conceptos matemáticos no solo nos ayudan a resolver problemas técnicos, sino que también nos permiten tomar decisiones estratégicas basadas en datos y proyecciones, optimizando así los procesos tanto en el campo como en la administración de negocios agropecuarios.

Esta guía de trabajos prácticos tiene como **objetivo** proporcionar una base sólida en los conceptos fundamentales de la matemática, aplicados a situaciones concretas de las ciencias agronómicas. A través de sus cuatro unidades, la guía busca desarrollar habilidades matemáticas que resultarán esenciales para el éxito en su formación académica y futura carrera profesional.

En la **Unidad 1**, exploraremos los **conjuntos numéricos**, desde los números naturales hasta los números reales. Estos conceptos son fundamentales para realizar cálculos y análisis precisos, como aplicación de fertilizantes, rendimiento de cultivos, gestión de recursos hídricos, entre otros. La correcta interpretación de estos números y sus operaciones es vital para lograr decisiones óptimas en el manejo agronómico.

La **Unidad 2**, nos introduce a las **expresiones algebraicas**, que son esenciales para simplificar y resolver problemas vinculados con la planificación y optimización en el uso de los recursos. Los casos de factoreo y las operaciones con expresiones fraccionarias nos permiten modelar situaciones como la maximización del rendimiento en establecimientos agropecuarios o la optimización en el uso de insumos, entre otras aplicaciones.

En la **Unidad 3**, abordaremos la **resolución de problemas** a través de ecuaciones algebraicas. Estas ecuaciones son herramientas valiosas para entender fenómenos como el crecimiento poblacional de cultivos, la dosificación de pesticidas y la previsión de rendimientos. Resolver problemas utilizando ecuaciones permite modelar y predecir situaciones clave para la producción agrícola.

Por último, la **Unidad 4**, trata sobre **funciones**, una herramienta matemática fundamental en el análisis de datos agronómicos, tales como la relación entre la cantidad de agua disponible y el crecimiento de las plantas, o la relación entre temperatura y rendimiento. También, exploraremos la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, útiles en la planificación de cultivos y la optimización de recursos.

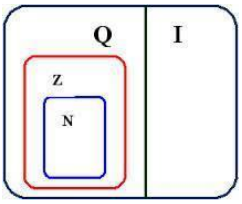
Esperamos que esta guía no solo te ayude a mejorar tus habilidades matemáticas sino que también, te permita ver cómo estos conceptos son aplicables en la agronomía, ayudándote a tomar decisiones más informadas y eficientes en tu futura labor como profesional. Cada ejercicio está diseñado para brindarte una comprensión práctica y aplicable a las situaciones que enfrentarás en el ejercicio profesional.

# ÍNDICE

# Unidad 1: Conjuntos numéricos

## *Números Reales*

Los números **Reales** ($\mathbb{R}$), están integrados por los siguientes conjuntos numéricos: **Naturales** ($\mathbb{N}$), **Enteros** ($\mathbb{Z}$), **Racionales** ($\mathbb{Q}$) e **Irracionales** ($\mathbb{I}$).




- Los números Naturales son aquellos que sirven para contar. Por ejemplo: 1, 2, 3, 4….
- Los números Enteros están integrados por $\mathbb{N}$, cero y los opuestos de $\mathbb{N}$. Por ejemplo: …-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3…
- Los números Racionales son aquellos que se pueden escribir como cociente de números enteros. Por ejemplo: $\frac{3}{5}$; $-\frac{1}{2}$; $0,\overline{7}$; $0,2\overline{53}$.
- Los números Irracionales son aquellos que no se pueden escribir como cociente de números enteros. Por ejemplo: $\sqrt{5}$; $\pi$; $0,234129826$….

**Ejercicio 1.** Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y justifique las respuestas:

**a)** $\frac{2}{3}$ es un elemento de $\mathbb{Z}$

**b)** $-\frac{1}{3}$ es un elemento de $\mathbb{Q}$

**c)** $2,9$ es un número racional

**d)** $\frac{a}{b}$ para cualquier $a$ y $b$ enteros es un número racional

**e)** $-6$ es un elemento de $\mathbb{Z}$, pero no un elemento de $\mathbb{N}$

**f)** $\pi$ es un elemento de $\mathbb{R}$, pero no es un elemento de $\mathbb{Q}$

**g)** Todo número irracional es un número real

**h)** Todo número entero es un número racional

**i)** Existen números decimales que no son reales

**j)** Hay números reales que son racionales e irracionales simultáneamente

**k)** Todo porcentaje puede expresarse como decimal

**l)** Todo porcentaje es un número real.

**Ejercicio 2.** Marque con una cruz todos los conjuntos numéricos a los que pertenece cada número.

| | $\mathbb{N}$ | $\mathbb{Z}$ | $\mathbb{Q}$ | $\mathbb{I}$ | $\mathbb{R}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 28% de 2.850 | | | | | |
| $\frac{\sqrt[3]{27}}{2}$ | | | | | |
| $-\pi$ | | | | | |
| $(7)^{\frac{1}{3}}$ | | | | | |
| $\frac{9}{3}$ | | | | | |

**Ejercicio 3.** Ordene de menor a mayor los siguientes números reales:

$$-\frac{1}{4}, \quad 10^{-1}, \quad \pi, \quad \sqrt{2}, \quad -3, \quad 1,\overline{5}, \quad \sqrt{5}, \quad \frac{5}{5}$$

## *Propiedades de la Potenciación*

| Propiedad | Ejemplo |
|---|---|
| $a^0 = 1$ | $(-5)^0 = 1$ |
| $a^1 = a$ | $23^1 = 23$ |
| $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ | $4^2 \cdot 4^{-3} = 4^{2+(-3)} = 4^{-1}$ |
| $a^n : a^m = a^{n-m}$ con $a \neq 0$ | $7^8 : 7^5 = 7^{8-5} = 7^3$ |
| $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ | $(4^5)^3 = 4^{5 \cdot 3} = 4^{15}$ |
| $\sqrt[m]{a^n} = a^{n/m}$ con $m \in \mathbb{N}_{>1}$<br>Si $m \in \mathbb{N}_{>1}$ es par y $n \in \mathbb{N}_{>1}$ es impar entonces $a \in \mathbb{R}_0^+$. | $\sqrt[5]{8^3} = 8^{3/5}$ |
| $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n = \frac{b^n}{a^n}$ con $a \neq 0$ | $\left(\frac{2}{3}\right)^{-5} = \left(\frac{3}{2}\right)^5 = \frac{3^5}{2^5} = \frac{243}{32}$ |
| $(a \pm b)^n \neq a^n \pm b^n$ | $(4 \pm 7)^3 \neq 4^3 \pm 7^3$ |

## *Propiedades de la Radicación*

| Propiedad | Ejemplo |
|---|---|
| $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$ | $\sqrt[5]{(-3)} \cdot \sqrt[5]{6} = \sqrt[5]{(-3) \cdot 6} = \sqrt[5]{-18}$ |
| $\sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a : b}$ con $b \neq 0$ | $\sqrt[5]{(-3)} : \sqrt[5]{6} = \sqrt[5]{(-3) : 6} = \sqrt[5]{-\frac{1}{2}}$ |
| $\sqrt[m]{a^n} = (\sqrt[m]{a})^n$ | $\sqrt[3]{25^4} = (\sqrt[3]{25})^4$ |
| $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$ | $\sqrt[3]{\sqrt[6]{8}} = \sqrt[3 \cdot 6]{8} = \sqrt[18]{8}$ |
| $\sqrt[m]{a \pm b} \neq \sqrt[m]{a} \pm \sqrt[m]{b}$ | $\sqrt[3]{21 \pm (-4)} \neq \sqrt[3]{21} \pm \sqrt[3]{-4}$ |

**Observación:** Si $m,\ n \in \mathbb{N}_{>1}$ son pares entonces $a$ y $b$ son reales no negativos.

**Ejercicio 4.** Indique Verdadero (V) o Falso (F). En caso de que sean falsas indique cuál sería el resultado correcto.

**a)** $(-\ 2)^2 = 4$

**b)** $-\ 2^2 = 4$

**c)** $(-\ 2)^2 =-\ 2^2$

**d)** $3^{-1} =-\ \frac{1}{3}$

**Ejercicio 5.** Las igualdades indicadas a continuación no son correctas. Encuentre el error en cada procedimiento y halle el resultado correcto.

**a)** $-\ 2.(10\ -\ 4.2) =-\ 2.(6.2) =-\ 2.12 =-\ 24$

**b)** $\frac{-3^2+2^{-1}}{-3^3} = \frac{9+\frac{1}{2}}{-27} = \frac{\frac{19}{2}}{-27} = \frac{19}{2} : -\ 27 = \frac{19}{54}$

**Ejercicio 6.** Resuelva las siguientes operaciones combinadas, simplificando y utilizando propiedades enunciadas en cuadros, siempre que sea posible.

**a)** $\left(1\ -\frac{5}{3}\right).\frac{3}{4} + 2^{-1} - \sqrt{\frac{1}{25}}$

**b)** $\left(-\ \frac{2}{3}\right)^{-2} + \frac{3}{10} : 4^{-1} - \sqrt{\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right).\frac{10}{3}}$

**c)** $\sqrt{\frac{1}{3}}.\sqrt{\frac{1}{12}} + \left(\frac{4}{3}\right)^2 + \left(\frac{3}{5} : 2\ -\ \frac{2}{5}\right)^{-1}$

**d)** $\sqrt[3]{2^{-3} + \frac{13}{4}} - \left(\frac{2}{5}\right)^{-2} + \left(\frac{3}{8}\right)^{-1} : 4$

**Ejercicio 7.** Simplifique y elimine cualquier exponente negativo.

**a)** $\frac{(4\,.\,a\,.\,b\,.\,c)^{-2}}{a^{-4}\,.\,b^{-1}\,.\,c^{5}}$

**b)** $\left(\frac{-1x^{\frac{2}{3}}}{x^{\frac{1}{2}}\,.\,y^{-6}\,.\,z^{\frac{1}{5}}}\right)^5$

**c)** $\frac{(x+y)^{-1}}{(x+y)^2}$

**d)** $\frac{a^4.\left(x^{\frac{1}{5}}\right)^{-5}.\,b^{\frac{3}{4}}\,.\,c^2}{a^{\frac{1}{2}}.\,b^{-\frac{2}{8}}.\,x^{\frac{1}{3}}.\,c^4}$

**Ejercicio 8.** Marque con una cruz la/s expresión/es que se corresponda/n con la situación planteada. Justifique su respuesta (con procedimientos, cálculos, aludiendo a la propiedad que se cumple, etc.).

**a)** $\sqrt{x.y}$

- ☐ $\left(\frac{1}{xy}\right)^{-2}$
- ☐ $(xy)^2$

**b)** Expresión cuyo resultado es un número racional ($\mathbb{Q}$)

- ☐ $\left(\sqrt{3} + \sqrt{7}\right)^2$
- ☐ $\left(\sqrt{7} - \sqrt{3}\right)^2$

☐ $(xy)^{\frac{1}{2}}$ ☐ $(\sqrt{3}+\sqrt{7})(\sqrt{3}-\sqrt{7})$

☐ $x.y^{\frac{1}{2}}$ ☐ $\sqrt{3}.\sqrt{7}$

**c)** Expresiones equivalentes a $\dfrac{\sqrt[4]{\frac{a}{b}}\cdot\sqrt[3]{\frac{b}{a}}}{\sqrt[12]{\frac{a}{b}}}$

☐ $\frac{a}{b}$

☐ $\frac{b}{a}$

☐ $\left(\frac{a}{b}\right)^{-\frac{1}{6}}$

☐ $\sqrt[6]{\frac{b}{a}}$

**d)** Expresiones equivalentes a $\frac{a}{b}\cdot x = c$

☐ $x = c\cdot\frac{a}{b}$

☐ $x = c : \frac{b}{a}$

☐ $x = \frac{b}{a} : c$

☐ $x = c\cdot\frac{b}{a}$

**e)** Expresiones equivalente a $\frac{a}{x} = \frac{b}{c}$

☐ $ax = bc$

☐ $ac = bx$

☐ $ab = cx$

☐ $x = \frac{ac}{b}$

**f)** Fracción correspondiente a 37,5%

☐ $\frac{37}{100}$

☐ $\frac{3}{8}$

☐ $\frac{12}{32}$

☐ $\frac{25}{67}$

**Ejercicio 9.** Complete con "<", ">" o "=" según corresponda.

**a)** π ...... $3,15$ **b)** $-6$ ...... $-10$ **c)** $\frac{10}{11}$ ...... $\frac{12}{13}$

**d)** 8 ...... $\sqrt{64}$ **e)** $\sqrt[3]{-2}$ ...... $\sqrt[3]{2}$

**Ejercicio 10.** Si $x < 0$ $e$ $y > 0$ , complete con ">" o "<" en las siguientes expresiones.

**a)** $xy$....... 0 **b)** $x - y$....... 0 **c)** $x^2$....... 0

**d)** $y - x$........ 0 **e)** $x^2y$..... 0 **f)** $x(x - y)$..... 0

**Ejercicio 11.** Escriba los siguientes enunciados como desigualdades.

**a)** *x* es positivo **b)** y es no negativo

**c)** $a$ es menor que -3 **d)** $x$ menos 1 es menor o igual que 5

**e)** z está comprendido entre -2 y 4 **f)** $a$ es a lo sumo 15

**Ejercicio 12.** Escriba en lenguaje simbólico los siguientes enunciados.

**a)** El peso $p$ que transporta el ascensor debe ser menor que 275 kg.

**b)** Para ganar el premio, la cantidad de discos vendidos $d$ no debe ser inferior a 100.000.

**c)** Para abrir la cuenta hay que depositar un capital $c$ de al menos $2.000.

**d)** El número de inscriptos $i$ no puede exceder al de vacantes $v$.

**e)** Para subir al juego, la altura $h$ debe ser superior a 0,80 m.

**Ejercicio 13.** Indique a qué intervalos representan los siguientes conjuntos numéricos.

**a)** $A = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x > 2\}$

**b)** $B = \{x \in \mathbb{R} \,/ -2 < x \leq 3\}$

**c)** $C = \{x \in \mathbb{R} \,/ x < 2\}$

**d)** $D = \{x \in \mathbb{R} \,/ -2 \leq x \leq 3\}$

**e)** $E = \{x \in \mathbb{R} \,/ 3 \leq x\}$

**f)** $F = \{x \in \mathbb{R} \,/\, x > -1\}$

**Ejercicio 14.** Escriba los siguientes intervalos como desigualdades.

**a)** $[0; \infty)$

**b)** $[-1; 5]$

**c)** $(-2; \frac{1}{2})$

**d)** $(-\infty; 1)$

**e)** $(-2; 2)$

**f)** $(-\infty; -3]$

**Ejercicio 15.** Indique cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas.

**a)** $\sqrt{2} \in [0; 1,41]$

**b)** $0 \in (0; 1)$

**c)** $\pi \in [-3,15; 3,15]$

**d)** $1 \in (0; 1]$

**e)** $0,5 \in (0; \infty)$

**Ejercicio 16.** Exprese en notación científica los siguientes números.

**a)** 3600

**b)** 145.000

**c)** 0,0079

**d)** 0,000184

**e)** 76.000.000

**Ejercicio 17.** Si las áreas en $km^2$ de las regiones que constituyen el territorio Argentino son las siguientes:

- Región Continental $= 3,76 \times 10^6 km^2$
- Región Antártica e Insular $= 9,64 \times 10^5 km^2$ =

Exprese en notación científica el área total de nuestro país.

## Respuestas

**Ejercicio 1.**

**a)** Falsa. 2/3 es un Racional.

**b)** Verdadera.

**c)** Verdadera.

**d)** Falsa, pues b no puede ser 0.

**e)** Verdadera.

**f)** Verdadera.

**g)** Verdadera.

**h)** Verdadera.

**i)** Falsa. Los números decimales pueden ser racionales o irracionales. Por lo tanto son reales.

**j)** Falso. Los conjuntos de los números racionales e irracionales son disjuntos.

**k)** Verdadera.

**l)** Verdadera.

**Ejercicio 2.**

| | $\mathbb{N}$ | $\mathbb{Z}$ | $\mathbb{Q}$ | $\mathbb{I}$ | $\mathbb{R}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $28\%\ de\ 2850$ | x | x | x | | x |
| $\frac{\sqrt[3]{27}}{2}$ | | | x | | x |
| $-\pi$ | | | | x | x |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $(7)^{\frac{1}{3}}$ | | | | x | x |
| $\frac{9}{3}$ | x | x | x | | x |

**Ejercicio 3.** $-\ 3;\ \ -\frac{1}{4};\ \ 10^{-1};\ \ \frac{5}{5};\ \ \sqrt{2};\ \ 1,\overline{5};\ \ \sqrt{5};\ \ \pi$

**Ejercicio 4.** **a)** V **b)** F **c)** F **d)** F

**Ejercicio 5.**

**a)** El error se encuentra dentro del paréntesis, pues no se separa en términos para operar. El resultado correcto es – 4.

**b)** El error está al calcular - $3^2 = 9$. Pues - $3^2 = -9$. El resultado correcto es $\frac{17}{54}$ .

**Ejercicio 6.**

**a)** $-\frac{1}{5}$ **b)** $\frac{107}{60}$ **c)** $-\frac{145}{18}$ **d)** $-\frac{49}{12}$

**Ejercicio 7.**

**a)** $\frac{a^2}{16bc^7}$ **b)** $-\frac{x^{\frac{5}{6}}.y^{30}}{z}$ **c)** $\frac{1}{(x+y)^3}$ **d)** $\frac{a^{\frac{7}{2}}.b}{x^{\frac{4}{3}}\ c^2}$

**Ejercicio 8.**

**a)** $\sqrt{x\cdot y} = (xy)^{\frac{1}{2}}$

**b)** La expresión cuyo resultado es un número racional ($\mathbb{Q}$) es $\left(\sqrt{3}+\sqrt{7}\right)\left(\sqrt{3}-\sqrt{7}\right) = 3 - 7 = -4$

**c)** $\frac{\sqrt[4]{\frac{a}{b}}\cdot\sqrt[3]{\frac{b}{a}}}{\sqrt[12]{\frac{a}{b}}} = \left(\frac{a}{b}\right)^{-\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{\frac{b}{a}}$

**d)** $x = c\cdot\frac{b}{a}$

**e)** $ac = bx \Rightarrow x = \frac{ac}{b}$

**f)** $\frac{3}{8} = \frac{12}{32}$

**Ejercicio 9.**

**a)** $\pi < 3,15$ **b)** – 6 > -10 **c)** $\frac{10}{11} < \frac{12}{13}$ **d)** $8 = \sqrt{64}$ **e)** $\sqrt[3]{-2} < \sqrt[3]{2}$

**Ejercicio 10.**

**a)** $xy < 0$ **b)** $x^2 > 0$ **c)** $x^2y > 0$

**d)** $x - y < 0$ **e)** $y - x > 0$ **f)** $x(x - y) > 0$

**Ejercicio 11.**

**a)** $x > 0$ **b)** $y \geq 0$ **c)** $a < -3$

**d)** $x - 1 \leq 5$ **e)** $-2 < z < 4$ **f)** $a \leq 15$

**Ejercicio 12.**

**a)** $p < 275$ **b)** $d \geq 100.000$ **c)** $c \geq 2000$

**d)** $i \leq v$ **e)** $h > 0,80$

**Ejercicio 13.**

**a)** $(2; \infty)$ **b)** $(-2; 3]$ **c)** $(-\infty; 2)$

**d)** $[-2; 3]$ **e)** $[3; \infty)$ **f)** $(-1; \infty)$

**Ejercicio 14.**

**a)** $x \geq 0$ **b)** $-1 \leq x \leq 5$ **c)** $-2 < x < \frac{1}{2}$

**d)** $x < 1$ **e)** $-2 < x < 2$ **f)** $x \leq -3$

**Ejercicio 15.**

**a)** F **b)** F **c)** V **d)** V **e)** V

**Ejercicio 16.**

**a)** $3,6 \times 10^{3}$ **b)** $1,45 \times 10^{5}$ **c)** $7,9 \times 10^{-3}$

**d)** $1,84 \times 10^{-4}$ **e)** $7,6 \times 10^{7}$

**Ejercicio 17.** $4,724 \times 10^{6} km^{2}$

## Unidad 2: Expresiones Algebraicas

**Ejercicio 1.** Asocie a cada uno de los siguientes enunciados una de las expresiones algebraicas.

| | |
|---|---|
| **a)** El doble de un número más su cuadrado. | $4x - 2/3x$ |
| **b)** Un múltiplo de 3 menos 1. | $0,2x$ |
| **c)** 4 veces un número menos sus dos terceras partes. | $2x$ |
| **d)** El 20% de un número. | $x^2 + 1$ |
| **e)** Un número par. | $3x - 1$ |
| **f)** Un número impar. | $2x + x^2$ |
| **g)** El cuadrado de un número aumentado en 1 | $2x + 1$ |

**Ejercicio 2.** Traduzca al lenguaje algebraico utilizando una sola incógnita.

**a)** Las tres quintas partes de un número menos 1.

**b)** La suma de tres números consecutivos.

**c)** Un múltiplo de 3 más su doble.

**d)** El producto de un número por su siguiente.

**e)** Un número par más 3.

**Ejercicio 3.** Traduzca al lenguaje algebraico utilizando dos incógnitas.

**a)** Un número más la mitad de otro.

**b)** El cuadrado de la suma de dos números.

**c)** La suma de los cuadrados de dos números.

**d)** La diferencia de los cuadrados de dos números.

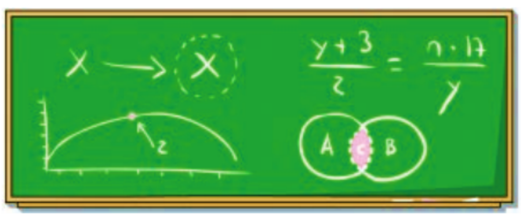
**e)** El doble del producto de dos números.

**Ejercicio 4.** Llame $x$ al ancho de la pizarra e $y$ a su altura y exprese, en cada caso,

**a)** la altura es la mitad del ancho.

**b)** la altura es 20 cm menos que el ancho.

**c)** la altura es tres cuartos del ancho.



**d)** la altura es un 20% menor que su ancho.

**e)** el área de la pizarra.

**f)** el perímetro de la pizarra.

**Ejercicio 5.** Resuelva las siguientes sumas y restas.

**a)** $4a^2 - 3a^2 - 2a^2$

**b)** $-2b + 7b - 10b$

**c)** $3x - \frac{2}{5}x - \frac{1}{2}x$

**d)** $-a - (\frac{2}{3}a - a) + a^2$

**e)** $3a - 5b + 5a + 8b$

**Ejercicio 6.** Resuelva las siguientes multiplicaciones y divisiones.

**a)** $3a.a.a$

**b)** $\left(b^2\right)^3.(-b).(-b)$

**c)** $-100a \div (-50a)$

**d)** $\frac{1}{5}b^5 \div \frac{1}{3}b^2$

**e)** $x.\frac{1}{4}.x.4x$

**Ejercicio 7.** Factorice las siguientes expresiones algebraicas utilizando el procedimiento indicado en cada caso.

*Factor Común*

Por ejemplo: $xy + xz = x(y + z)$

**a)** $ax^2 + bx + cx^3$ **b)** $\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{10}x^3 + \frac{3}{6}x^4$ **c)** $\frac{5}{2}t^2 + \frac{15}{4}t^3 - \frac{25}{8}t^4$

*Factor Común por Grupos*

Por ejemplo: $x^2 + ax + bx + ab = x(x + a) + b(x + a) = (x + b)(x + a)$

**a)** $8x^3 - 4x^2 + 14x - 7$ **b)** $x^6 + 11x^5 + x^4 + 11x^3 + x^2 + 11x$

**c)** $30x^5 - 15x^4 + 14x^3 - 7x^2 + 11x - 5,5$

*Diferencia de Cuadrados*

Por ejemplo: $(xy)^2 - b^2 = (xy - b)(xy + b)$

**a)** $25 - x^2$ **b)** $\frac{1}{49} - x^2$ **c)** $100x^2 - 81$ **d)** $x^6 - 4x^2$

**Ejercicio 8.** Factorice las siguientes expresiones combinando los casos anteriores.

**a)** $x^3 + 7x^2 + 7x + 49$ **b)** $8x^3 - x^5$ **c)** $x^4 - 3x^3 + 12x - 16$

**Ejercicio 9.** Simplifique las siguientes expresiones algebraicas hasta obtener la expresión irreducible (siempre que sea posible) e indique su solución uniendo con flechas.

| | |
|---|---|
| **a)** $\frac{x^2-49}{x-7}$ | $(x - 5)$ |
| | $x$ |
| **b)** $\frac{x-5}{x^2-10x+25}$ | $x^2(x + 2)$ |
| | $\frac{1}{xy}$ |
| **c)** $\frac{x^3(x+2)^2}{x^2+2x}$ | $x + 7$ |
| | $x^2 + 2x$ |
| **d)** $\frac{x^3+x^2+x}{5x^2+5x+5}$ | $x - 7$ |
| | $\frac{x}{5}$ |
| **e)** $\frac{xy(x+1)}{x^3y^2+x^2y^2}$ | $\frac{1}{(x-5)}$ |
| | $\frac{x+1}{x^2y+xy}$ |

**Ejercicio 10.** Resuelva las operaciones combinadas en las siguientes expresiones algebraicas e indique su solución uniendo con flechas.

**a)** $\frac{2(x+3)}{x^2+2x-3} + \frac{x+3}{x^2+4x+3}$

**b)** $\frac{x}{x^2-1} \cdot \frac{x^3-1}{2x^2}$

**c)** $3 - x + \frac{x^2}{x+3}$

$\frac{9}{x+3}$

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

$\frac{x^2+x+1}{2x^2+2x}$

$\frac{3x+2}{x^2}$

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

$\frac{2x^2+9}{x+3}$

## Respuestas

### Ejercicio 1.

**a)** El doble de un número más su cuadrado: $2x + x^2$.

**b)** Un múltiplo de 3 menos 1: $3x - 1$.

**c)** 4 veces un número menos sus dos terceras partes: $4x - 2/3x$.

**d)** El 20% de un número: $0,2x$.

**e)** Un número par: $2x$.

**f)** Un número impar: $2x + 1$.

**g)** El cuadrado de un número aumentado en 1: $x^2 + 1$

### Ejercicio 2.

**a)** $3/5x - 1$

**b)** $x + (x + 1) + (x + 2) = 3x + 3$

**c)** $3x + 6x$

**d)** $x(x + 1)$

**e)** $2x + 3$

**Ejercicio 3.**

**a)** $x + 1/2y$ **b)** $(x + y)^2$ **c)** $x^2 + y^2$

**d)** $x^2 - y^2$ **e)** $2xy$

**Ejercicio 4.**

**a)** $y = 1/2x$ **b)** $y = x - 20$ **c)** $y = 3/4x$

**d)** $y = 0,8x$ **e)** $xy$ **f)** $2x + 2y$

**Ejercicio 5.**

**a)** $-a^2$ **b)** $-5b$ **c)** $\frac{21}{10}x$

**d)** $-\frac{2}{3}a + a^2$ **e)** $8a + 3b$

**Ejercicio 6.**

**a)** $3a^3$ **b)** $b^8$ **c)** $2$

**d)** $\frac{3}{5}b^3$ **e)** $x^3$

**Ejercicio 7.**

*Factor Común*

**a)** $x\left(ax + b + cx^2\right)$ **b)** $\frac{1}{2}x^2\left(1 + x + x^2\right)$ **c)** $\frac{5}{2}t^2\left(1 + \frac{3}{2}t - \frac{5}{4}t^2\right)$

*Factor Común por Grupo*

**a)** $(2x - 1)\left(4x^2 + 7\right)$ **b)** $x\left(x^4 + x^2 + 1\right)(x + 11)$

**c)** $(2x - 1)\left(15x^4 + 7x^2 + 5,5\right)$

*Diferencia de Cuadrados*

**a)** $(5 + x)(5 - x)$ **b)** $\left(\frac{1}{7} - x\right)\left(\frac{1}{7} + x\right)$ **c)** $(10x - 9)(10x + 9)$ **d)** $(x^3 - 2x)(x^3 + 2x)$

**Ejercicio 8.**

**a)** $(x + 7)(x^2 + 7)$ **b)** $x^3(\sqrt{8} - x)(\sqrt{8} + x)$

**c)** $(x + 2)(x - 2)(x^2 + 4 - 3x)$

**Ejercicio 9.**

**a)** $\frac{x^2-49}{x-7} = x + 7$

**b)** $\frac{x-5}{x^2-10x+25} = \frac{1}{(x-5)}$

**c)** $\frac{x^3(x+2)^2}{x^2+2x} = x^2(x + 2)$

**d)** $\frac{x^3+x^2+x}{5x^2+5x+5} = \frac{x}{5}$

**e)** $\frac{xy(x+1)}{x^3y^2+x^2y^2} = \frac{1}{xy}$

**Ejercicio 10.**

**a)** $\frac{2(x+3)}{x^2+2x-3} + \frac{x+3}{x^2+4x+3} = \frac{3x+1}{x^2-1}$

**b)** $\frac{x}{x^2-1} . \frac{x^3-1}{2x^2} = \frac{x^2+x+1}{2x^2+2x}$

**c)** $3 - x + \frac{x^2}{x+3} = \frac{9}{x+3}$

**d)** $\left(\frac{2x}{x-1} + \frac{x^2}{x^2-1}\right) \div \left(\frac{x^3}{1-x}\right) = \frac{-3x-2}{(x+1)x^2}$

## Unidad 3: Resolución de Problemas

**Ejercicio 1.** Un animal vacuno tiene un peso total de 640 Kg. La carne que se puede extraer para consumo de ese animal pesa 480 Kg. ¿Qué porcentaje del total del peso del animal representa la carne que se puede extraer para consumo?

**Ejercicio 2.** Por comprar en cuotas un electrodoméstico me han realizado un recargo del 20 % y tuve que pagar $2400 más que el precio original. ¿Cuál era el precio original?

**Ejercicio 3.** Una botella de 700 ml de cierta loción tiene una etiqueta que indica su composición en fracciones del volumen total. Alcohol: $\frac{1}{5}$, agente activo: $\frac{1}{10}$, estabilizante: $\frac{2}{7}$, conservador: $\frac{1}{4}$ y agua: cantidad necesaria para completar el volumen. ¿Cuántos mililitros de cada componente tiene la loción? ¿Cuál de ellos se utiliza en mayor cantidad?

**Ejercicio 4.** En una bodega se van a embotellar 2.700 litros de vino en botellas de $\frac{3}{4}$ litros. ¿Cuántas botellas se necesitan?

**Ejercicio 5.** En el Hospital de Santa Rosa, están llevando una estadística acerca de la procedencia de los pacientes que llegan a la guardia. Las dos terceras partes de los 36 pacientes que llegaron a la guardia el último domingo provenían de esa ciudad; la cuarta parte de los restantes provenían de municipios vecinos; y los demás, de otros municipios. Calcule el porcentaje de pacientes que llegaron a la guardia ese domingo que provenía de esa ciudad; de municipios vecinos; y de otros municipios. ¿Cuántos pacientes provenían de esa ciudad? ¿Y cuántos de municipios vecinos?

**Ejercicio 6.** Calcule:

**a)** El 25% de 3200.

**b)** El 80% de 2600.

**c)** El 120% de 5000.

**d)** El 200% de 4300.

**e)** El 5% del 20% de 8000.

**f)** El 20% del 5% de 8000.

**g)** Compare los resultados hallados en **e)** y **f)** y elabore una conclusión.

**Ejercicio 7.** En una compra de fertilizantes por $80.000 un proveedor me ofrece un descuento del 20% mientras que otro me ofrece un 18% y luego un 2% más sobre el importe que quedó al aplicar el 18%. Calcule el importe a pagar en cada caso y elabore una conclusión al respecto.

**Ejercicio 8.** Siendo la tasa del IVA del 21% calcule el importe sin IVA de los siguientes precios:

**a)** \$50,40 **b)** \$837,25 **c)** \$3948

**Ejercicio 9.** Calcule el importe abonado en concepto de IVA en cada uno de los casos del inciso anterior.

**Ejercicio 10.** Al cierre de cotización del dólar estadounidense se observa un alza de 5,8 pesos, alcanzando los \$137,3/dólar.

**a)** ¿Cuál fue el porcentaje de incremento en el día?

**b)** ¿Qué porcentaje de la cotización final representa el incremento?

**c)** ¿Cuál debería ser el porcentaje a la baja para volver a la cotización del día de ayer?

**d)** ¿En cuánto hubiera cerrado si el alza hubiera sido de un 15%?

**e)** ¿Cuál sería el porcentaje de variación si al próximo cierre quedará en \$130/dólar?

**Ejercicio 11.** Se sabe que por la compra de insumos para la siembra se ha pagado un total de \$220.000 en concepto de IVA siendo la tasa del 21%, calcule el importe total desembolsado en la adquisición.

## Respuestas

**Ejercicio 1.** El 75% de la carne se puede extraer para el consumo.

**Ejercicio 2.** El precio original es de \$12000.

**Ejercicio 3.** Hay 140 ml de alcohol, 70 ml de agente activo, 200 ml de estabilizante, 175 ml de conservador y 115 ml de agua. Se utiliza mayor cantidad de estabilizante.

**Ejercicio 4.** Se necesitan 3.600 botellas.

**Ejercicio 5.** El 66.67% de los pacientes provenían de Santa Rosa, el 8,33% de municipios vecinos y el 25% de otros municipios. Provenían 24 pacientes de Santa Rosa y 3 de municipios vecinos, y 9 de otros municipios.

**Ejercicio 6.**

| | | |
|---|---|---|
| **a)** 800 | **b)** 2.080 | **c)** 6.000 |
| **d)** 8.600 | **e)** 80 | **f)** 80 |
| **g)** Si bien el orden del procedimiento varía, las operaciones que intervienen son las mismas. | | |

**Ejercicio 7.** El precio final aplicando el descuento del primer proveedor es de \$64.000 y aplicando el descuento del segundo proveedor es de \$64.288. Por lo tanto, conviene realizar la compra al primer proveedor.

**Ejercicio 8.**

**a)** $41,65 **b)** $691,94 **c)** $3262,81

**Ejercicio 9.**

**a)** $8,75 **b)** $145,31 **c)** $685,19

**Ejercicio 10.**

**a)** El porcentaje de incremento en el día fue del $4,41\%$.

**b)** El incremento de cotización final representa el $4,22\%$.

**c)** El porcentaje debería ser de $4,22\%$.

**d)** Hubiera cerrado en $\$151,225$.

**e)** El porcentaje de variación sería de $5,\ 3168\%$.

**Ejercicio 11.** El importe total desembolsado es de $1.267.619,05.

**Ejercicio 12.**

- **a)** 6.142,86 litros se obtienen por día.
- **b)** 90% es el porcentaje que representa los litros diarios vendidos de la producción total.
- **c)** La cantidad de litros destinados a la venta diaria son 5.528,57.
- **d)** La cantidad de litros que se desperdician por día son 184,29.
- **e)** 195 litros se desperdiciaron hoy si la producción fue de 6.500 litros.

# Unidad 4: Funciones

**Ejercicio 1.** Dada las funciones:

**a)** $f(x) = x^2 - 1$, halle $f(-5)$; $f(-\sqrt{3})$ y $f(x^2)$.

**b)** $g(x) = \frac{3x}{x^2+1}$, halle $g(0)$; $g(-1)$ y $g(\sqrt{2})$.

**c)** $h(x) = \frac{1}{x}$, halle $h\left(-\frac{1}{3}\right)$; $h(x+1)$ y $h(10)$.

**Ejercicio 2.** Determine el dominio y rango de las siguientes funciones reales y expréselos como intervalos.

**a)** $f(x) = x^2$

**b)** $g(x) = \frac{1}{x}$

**c)** $h(x) = \frac{1}{x^2-4}$

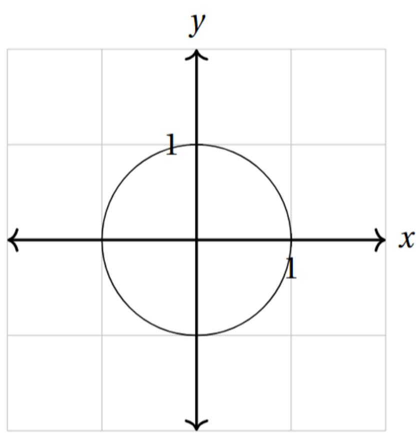
**d)** $i(x) = \sqrt{x}$

**e)** $j(x) = 4 + \sqrt{x-3}$

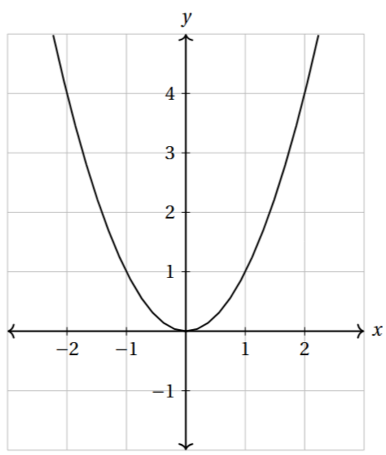
**f)** $k(x) = \sqrt{x^2 + 2x - 15}$

**Ejercicio 3.** Indique para cada uno de los siguientes gráficos o tablas, si pertenecen a funciones reales o no.

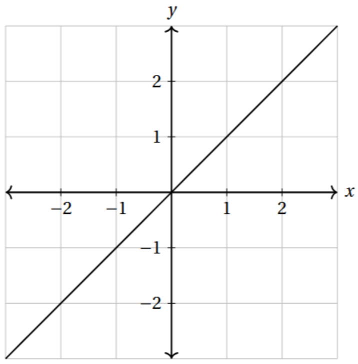
**a)**



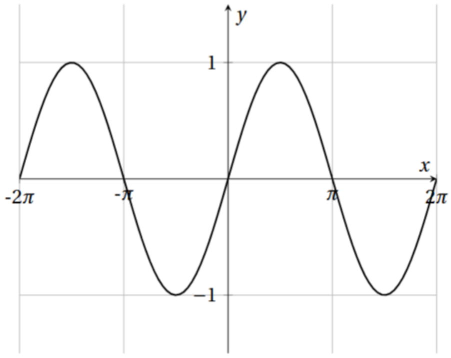

**b)**



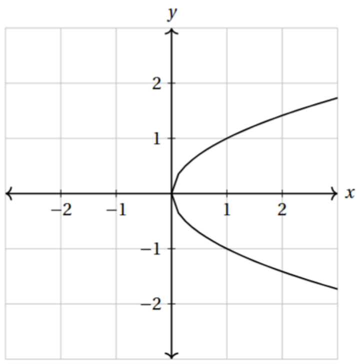
**c)**



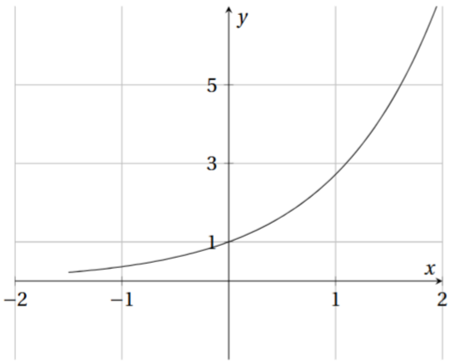

**d)**




**e)**




**f)**




**g)** $Dom = \{1, 2, 3, 4\}$

| $x$ | $y$ |
|---|---|
| 2 | 3 |
| 3 | 4 |
| 4 | 5 |
| 5 | 6 |

**h)** $Dom = \{1, 2, 3, 4\}$

| $x$ | $y$ |
|---|---|
| 3 | 3 |
| 3 | 8 |
| 3 | 4 |
| 3 | 16 |

**i)** $Dom = \{1, 2, 3, 4\}$

| $x$ | $y$ |
|---|---|
| 1 | a |
| 2 | b |
| 3 | c |
| 4 | d |

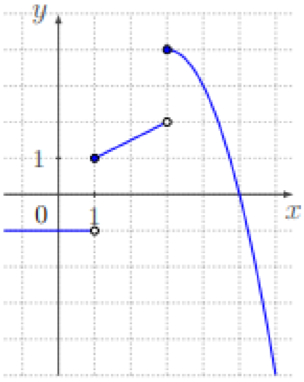
**j)** $Dom = \{1, 2, 3, 4\}$

| $x$ | $y$ |
|---|---|
| 1 | a |
| 2 | a |
| 3 | a |
| 4 | a |

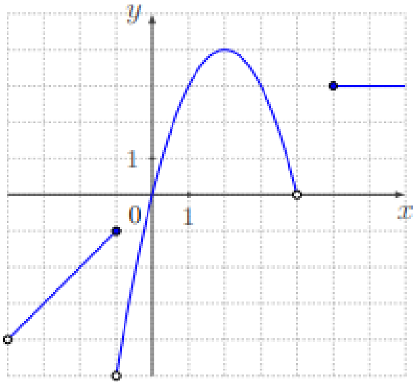
**Ejercicio 4.** Determine los puntos de intersección de las funciones dadas con los ejes de coordenadas cartesianas:

**a)** $f(x) = x^2 + 2x - 2$  **b)** $g(x) = \frac{x^2-2x-3}{x}$

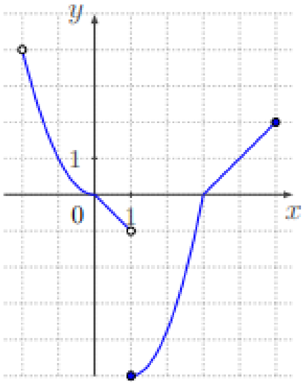
**Ejercicio 5.** A partir de las gráficas:




$f$




$g$




$h$

Determine:

**a)** El dominio e imagen de cada una.

**b)** Si es posible: $f(3)$, $f(-2)$, $g\left(\frac{9}{2}\right)$, $g(5)$, $h(3)$ y $h(-2)$.

**c)** Si existen, los puntos de intersección con los ejes coordenados.

**d)** Los intervalos del dominio donde $f$ es positiva.

**e)** los intervalos del dominio donde $g$ es negativa.

**Ejercicio 6.** Para cada una de las siguientes funciones:

$$f(x) = \sqrt{x^3 - 3} \qquad g(x) = \frac{4x^2-x}{3x-4} \qquad h(x) = \frac{1-x}{x}$$

Determine, si es posible,

**a)** $f(3)$ y $f(0)$.

**b)** los valores de $x$ tales que $f(x) = 5$.

**c)** $g(-2)$ y $g\left(\frac{4}{3}\right)$.

**d)** los valores de $x$ tales que $g(x) = 0$.

**e)** $h(1)$ y $h(0)$.

## *Función lineal*

**Ejercicio 7.** Considere las rectas:

$$y_1 = \frac{1}{2}x + 5 \qquad y_2 = -\frac{3}{4}x - 1$$

**a)** ¿Cuáles de los siguientes puntos pertenecen al gráfico de la recta?

(5; 0) (-2; 4) (-10; 0) (-4; 2)

**b)** Realice su gráfico.

**c)** Encuentre los puntos de intersección con los ejes coordenados.

**Ejercicio 8.** En cada caso, escribe la ecuación de la recta que pasa por $P$ y tiene pendiente $m$. Luego, trace la gráfica.

**a)** $P = (3; 1)$ y

**i.** $m = \frac{1}{2}$ **ii**. $m = -2$

**b)** $P = (-2; 4)$ y

**i.** $m = 1$ **ii.** $m = -3$ **iii.** $m = -\frac{1}{2}$

**Ejercicio 9.** En cada caso, obtenga la ecuación de la recta que satisfaga las condiciones dadas y graficarla.

**a)** pasa por el punto $A = (5; -2)$ y es paralela al eje $y$.

**b)** pasa por el punto $A = (-4; 2)$ y es perpendicular al eje $x$.

**c)** pasa por el punto $A = (5; -3)$ y tiene pendiente $-4$.

**d)** pasa por el punto $A = (0; -2)$ y tiene pendiente 5.

**e)** pasa por el punto $A = (2; -4)$ y es paralela a la recta $5x - 2y = 4$

**f)** pasa por el punto $A = (4; 5)$ y es perpendicular a la recta $3x + 2y = 7$.

**g)** la abscisa al origen es $-5$ y la ordenada al origen es $-1$.

**h)** pasa por los puntos $A = (5; 2)$ y $B = (-1; 4)$.

**Ejercicio 10.** Una sustancia se encuentra a 25º, pero a partir de un momento determinado su temperatura comienza a descender de manera uniforme a razón de 2º por minuto.

**a)** ¿Qué temperatura alcanzó la sustancia 15 minutos después del comienzo del proceso?

**b)** ¿En cuánto tiempo la sustancia alcanzará los 0º?

**Ejercicio 11**. El tanque de una camioneta tiene capacidad para 90 litros de combustible. Su dueño la lleva a una estación de servicio para llenarlo. La fórmula $C = 9 + 15t$ permite calcular la cantidad de combustible $C$, en litros, que hay en el tanque de la camioneta en función del tiempo $t$ desde que comenzó a llenarse.

**a)** ¿Qué cantidad de combustible había cuando empezó a llenarse?

**b)** ¿Será cierto que, por cada minuto que pasa, la cantidad de combustible que entra es la misma? Si la respuesta es afirmativa, calcule cuántos litros entran por minuto. Si la respuesta es negativa, explique por qué.

### *Sistemas de ecuaciones lineales*

**Ejercicio 12.** Resuelva y clasifique los siguientes sistemas de ecuaciones lineales. Si el sistema resulta ser **compatible indeterminado**, dé la solución general e indique dos soluciones particulares. Represente gráficamente y dé una interpretación geométrica de cada uno de los sistemas del ejercicio anterior.

**a)** $\begin{cases} x - 3y &= 1 \\ 2x + 6y &= 4 \end{cases}$

**b)** $\begin{cases} 2x + y - 1 &= 0 \\ 4x + 2y &= 6 \end{cases}$

**c)** $\begin{cases} x - y &= 2 \\ 2(y + x) &= x - y + 6 \end{cases}$

**Ejercicio 13.** Una persona tiene 20 monedas, algunas de \$0,10 y otras de \$0,25 que en total suman \$4,25. Determine cuántas monedas de cada valor tiene.

## Respuestas

**Ejercicio 1.**

**a)** $f(-5) = 24$; $f(-\sqrt{3}) = 2$ y $f(x^2) = x^4 - 1$.

**b)** $g(0) = 0$; $g(-1) = \frac{-3}{2}$ y $g(\sqrt{2}) = \sqrt{2}$.

**c)** $h\left(-\frac{1}{3}\right) = -3$; $h(x+1) = \frac{1}{x+1}$ y $h(10) = \frac{1}{10}$.

**Ejercicio 2.**

**a)** $Dom\, f = (-\infty; \infty)$; $Im\, f = [0; \infty)$

**b)** $Dom\ g\ =\ (-\ \infty; 0)\ \cup\ (0; \infty);\ \ Im\ g\ =(-\ \infty; 0)\ \cup\ (0; \infty)$

**c)** $Dom\ h\ =\ (-\ \infty; -\ 2)\ \cup\ (-\ 2; 2)\ \cup\ (2; \infty);\ \ Im\ h\ =(-\ \infty; 0)\ \cup\ (0; \infty)$

**d)** $Dom\ i\ =\ [0; \infty);\ \ Im\ i\ =\ [0; \infty)$

**e)** $Dom\ j\ =\ [3; \infty);\ \ Im\ j\ =\ [4; \infty)$

**f)** $Dom\ k\ =\ (-\ \infty; -\ 5]\ \cup\ [3; \infty);\ \ Im\ k\ =\ [0; \infty)$

**Ejercicio 3.**

| | | |
|---|---|---|
| **a)** No es función. | **b)** Función. | **c)** Función. |
| **d)** Función. | **e)** No es función. | **f)** No es función. |
| **f)** No es función. | **g)** No es función. | **h)** No es función. |
| **i)** Función. | **j)** Función. | |

**Ejercicio 4.**

**a)** Ordenada al origen: $(0; -\ 2)$. Raíces: $(-\ 1\ +\ \sqrt{3}; 0)$ y $(-\ 1\ -\ \sqrt{3}; 0)$.

**b)** Ordenada al origen: no existe. Raíces: $(3; 0)$ y $(-\ 1; 0)$.

**Ejercicio 5.**

**a)** $Dom\ f\ =\ \mathbb{R};\ \ Im\ f\ =\ (-\ \infty; 4]$

$Dom\ g\ =(-\ 4; 4)\ \cup[5; \infty);\ \ Im\ g\ =\ (-\ 5; 4]$

$Dom\ h\ =(-\ 2; 5];\ \ Im\ h\ =\ [-\ 5; 4)$

**b)** $f(3) =\ 4;\ f(-\ 2) =-\ 1$

$\nexists\ g\left(\frac{9}{2}\right);\ g(5) =\ 3$

$h(3) =\ 0;\ \nexists\ h(-\ 2)$

**c)** Función $f$: Eje x: (5;0), Eje y: (0;-1).

Función $g$: Eje x: (0;0), Eje y: (0;0).

Función $h$: Eje x: (0;0) y (3;0), Eje y: (0;0).

**d)** Intervalo de positividad= $[1; 5)$.

**e)** Intervalo de negatividad= (-4;0).

**Ejercicio 6.**

**a)** $f(3) = \sqrt{24};\ \nexists\ f(0)$

**b)** $x\ =\ \sqrt[3]{28}$

**c)** $g(-\ 2)\ =-\ \frac{9}{5}$ y $\nexists\ g\left(\frac{4}{3}\right)$

**d)** $x\ =\ 0$ y $x\ =\frac{1}{4}$

**e)** $h(1) =\ 0$ y $\nexists\ h(0)$

***Función lineal***

**Ejercicio 7.**

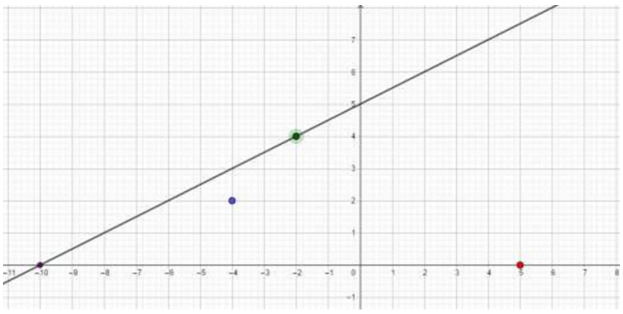
**I)** $y\ =\frac{1}{2}x\ +\ 5$

**a)**

(5;0) no pertenece. (-2;4) si pertenece.

(-10;0) si pertenece. (-4;2) no pertenece.

**b)**



**c)** Al mirar el gráfico se ve claramente que el **eje y** se corta en y = 5 y que al **eje x**, la función, lo corta en x = - 10.

**Intersección con el eje y:** $(x,\ y)\ =\ (0;5)$.

**Intersección con el eje x:** $(x,\ y)\ =\ (-\ 10;0)$.

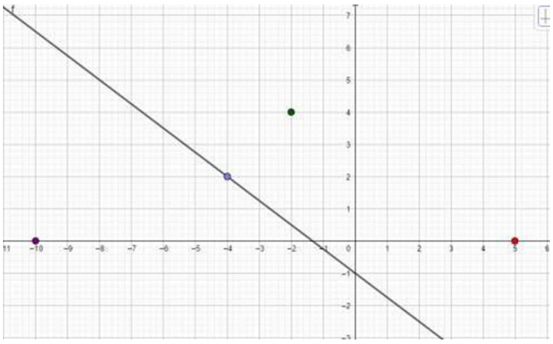
**II)** $y\ =-\ \frac{3}{4}x\ -\ 1$

**a)**

(5;0) no pertenece. (-2;4) no pertenece.

(-10;0) no pertenece. (-4;2) pertenece.

**b)**



**c)** Al mirar el gráfico se ve, claramente, que el eje “y” lo corta en y = -1 y al eje “x” no se puede ver con exactitud, pero vamos a comprobarlo de forma analítica

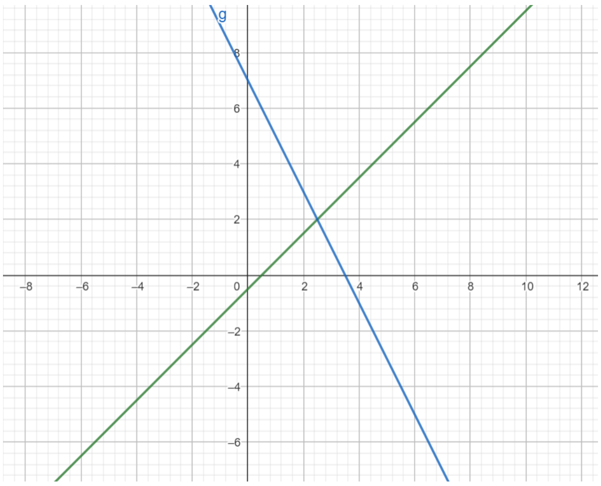
**Intersección con el eje y:** $(x,\ y)\ =\ (0; -\ 1)$.

**Intersección con el eje x:** $(x,\ y)\ =\ (-\ \frac{4}{3}; 0)$.

**Ejercicio 8.**

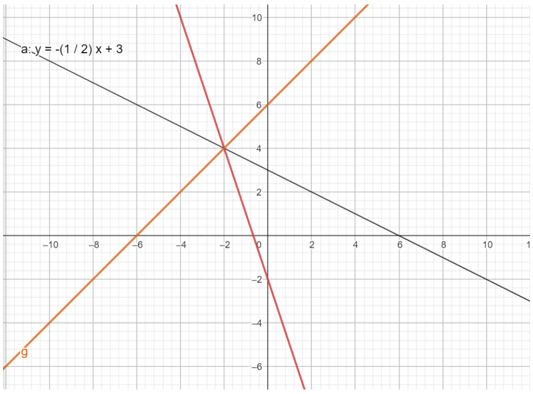
**a) i)** y = $\frac{1}{2}x$ - $\frac{1}{2}$

**ii)** y = -2$x$ +7



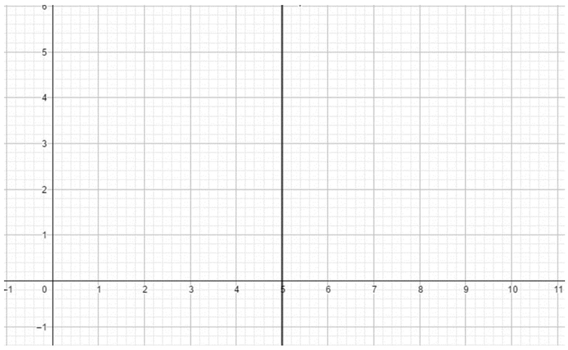
**b)**

**i)** y = $x + 6$ **ii)** y = -3$x$ - 2 **iii)** y = $-\frac{1}{2}x + 3$



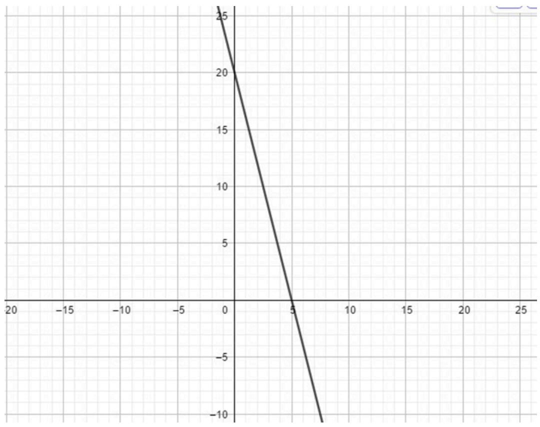

**Ejercicio 9.**

**a)** $x = 5$

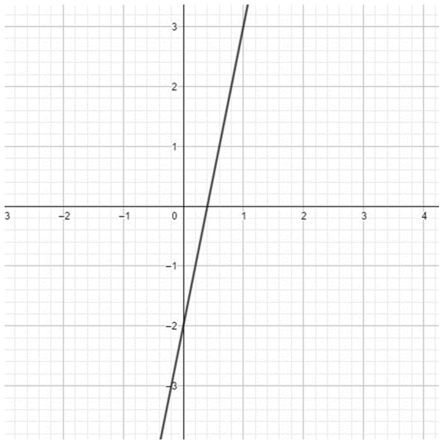


**b)** $x = -4$

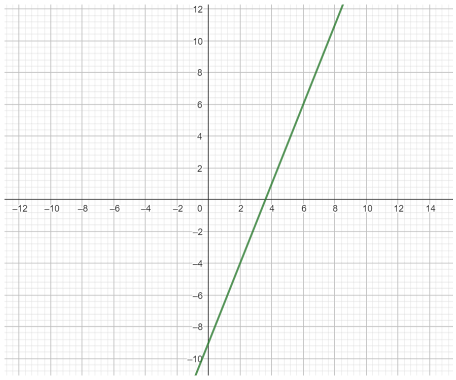
**c)** $y = -4x + 17$



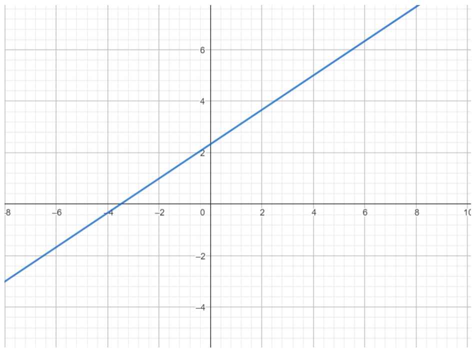
**d)** $y = 5x - 2$



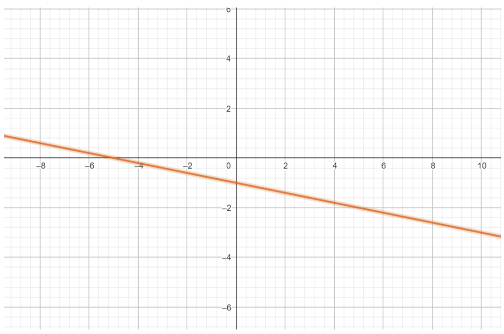
**e)** y = $\frac{5}{2}x$ - 9



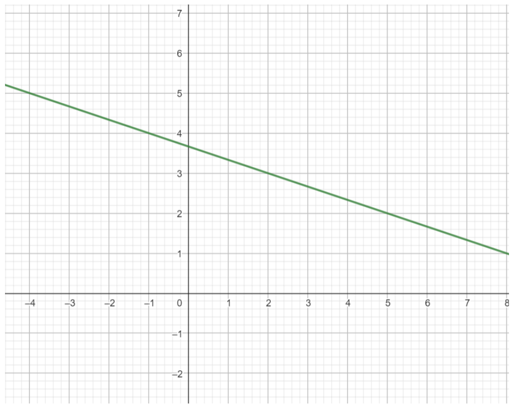
**f)** y= $\frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$



**g)** $y = -\frac{1}{5}x - 1$



**h)** $y = -\frac{1}{3}x + \frac{11}{3}$



**Ejercicio 10.**

**a)** T= -5.

**b)** 12,5 minutos.

**Ejercicio 11.**

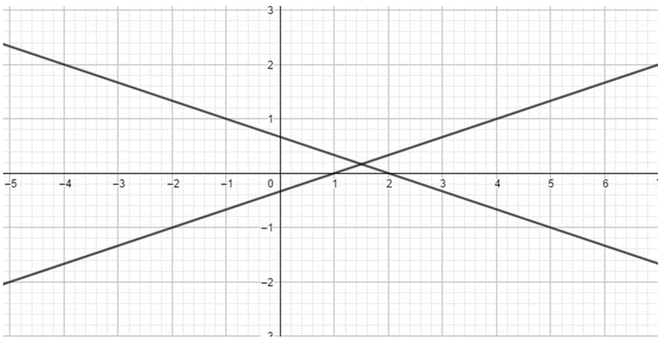
**a)** 9 litros.

**b)** La cantidad de litros que entran por minuto es m = 15.

## *Sistemas de ecuaciones lineales*

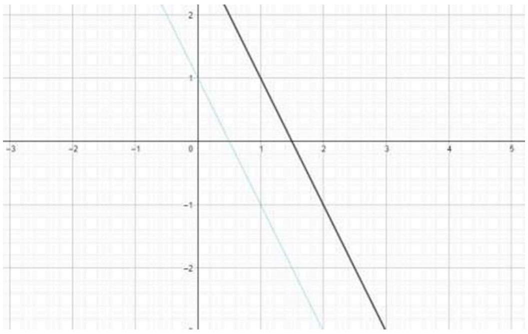
**Ejercicio 12.**

**a) Sistema compatible determinado.** Sol: $(\frac{3}{2}, \frac{1}{6})$.



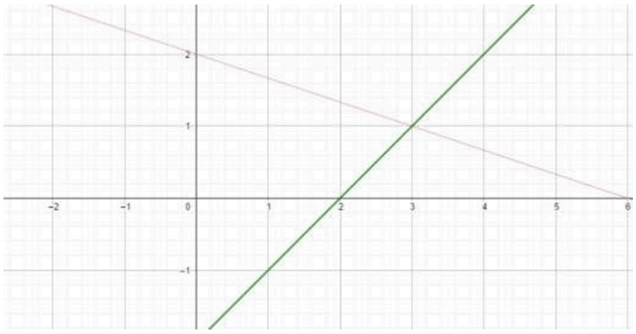
Observando el gráfico el punto de intersección de las rectas coincide con la solución del sistema.

**b) Sistema incompatible.**



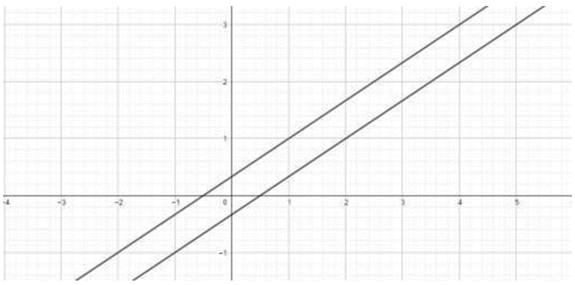
Gráficamente las ecuaciones representan dos rectas paralelas, lo cual coincide con la solución hallada porque al no cruzarse nunca no hay puntos en común.

**c) Sistema compatible determinado.** Sol: (3,1).



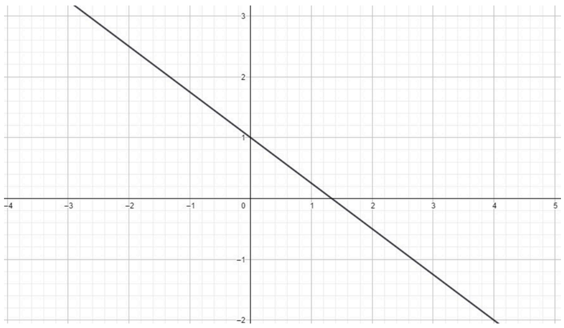
Observando el gráfico el punto de intersección de las rectas coincide con la solución del sistema.

**d) Sistema incompatible.**



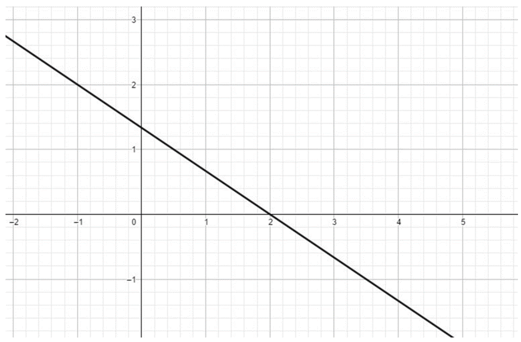
Gráficamente las ecuaciones representan dos rectas paralelas, lo cual coincide con la solución hallada porque al no cruzarse nunca no hay puntos en común.

**e) Sistema compatible indeterminado.** Sol: $(x, \frac{3}{4} - x + 1)$. Para cualquier valor de x que elija obtendrá una solución, por ejemplo : $(4 - 2)$, $(8, -5)$.



En este caso las dos rectas son iguales, es decir, coinciden en todos sus puntos.

**f) Sistema compatible indeterminado.** Sol: $(-\frac{3}{2}\ y+2, y)$. Para cualquier valor de y que elija obtendrá una solución, por ejemplo : $(4-2)$, $(-4,4)$.



En este caso las dos rectas son iguales, es decir, coinciden en todos sus puntos.

**Ejercicio 13.** Hay 5 monedas de \$0,10 y 15 monedas de \$0,25.