

DIANA DINES - LILIANA TOMASZEWSKI



MATEMÁTICA

PARA COMPRENDER Y APLICAR

[Guía del docente]



Kapelusz

Cesarini Hnos Editores**Idea y Dirección editorial**

Oswaldo Cesarini

Diseño de interior y diagramación

Silvia Ojeda

Corrección y producción editorial

Micaela Calderaro

María José Cesarini

© Cesarini Hnos. Editores

Domingo Faustino Sarmiento 3213 – 1 A

CABA- Argentina

CP C1196AAI

Teléfono 4861-1152 / 4863/8753

Email: cesarinihnoseditores@gmail.com.ar

Kapelusz**Directora editorial**

Celeste Salerno

Jefa de arte y Gestión editorial

Valeria Bisutti

Jefa editorial

María José Lucero Belgrano

Responsable del departamento de matemática

Yanina Sousa

Diseño de Tapa

Jimena Ara Contreras

Corrección

Santiago Luchilo

Gerencia de producción

Gregorio Branca

Hecho el depósito que marca la Ley N° 11.723.

Libro de edición argentina.

PROHIBIDA LA FOTOCOPIA (Ley N° 11.723). El editor se reserva todos los derechos sobre esta obra, la que no puede reproducirse total o parcialmente por ningún método gráfico, electrónico o mecánico, incluyendo el de fotocopiado, el de registro magnetofónico o el de almacenamiento de datos, sin su expreso consentimiento.

Impreso en Argentina.

Printed in Argentina.



Índice

Planificación	4
Capítulo 1 Conjunto de números enteros	8
Capítulo 2 Conjunto de números racionales	14
Capítulo 3 Razones y proporciones	18
Capítulo 4 Figuras geométricas	18
Capítulo 5 Funciones	21
Capítulo 6 Cuerpos	29
Capítulo 7 Probabilidad y estadística	29

Planificación

Fundamentación

Esta es una propuesta única en el mercado, destinada a la enseñanza de la matemática en escuelas técnicas. *Para comprender y aplicar* es un proyecto que aborda la disciplina entendiendo su carácter transversal, central para todas las materias y talleres. El libro ofrece tanto contenidos teóricos como ejemplos claros de los procedimientos que podrán hacer notar la aplicación de la teoría en cada caso. Además, cada capítulo cuenta con variedad de ejercicios con el objetivo de abarcar tanto los contenidos de matemática como los de otras materias paralelas para los alumnos del secundario técnico, como física, química e incorporando situaciones problemáticas que podrían darse dentro de los talleres propios de la enseñanza técnica. Cuenta con apoyo del INET, Instituto Nacional de Educación Tecnológica.

Objetivos generales

Que el estudiante logre:

1. Incorporar las distintas formas de expresión matemática (numérica, gráfica, geométrica, lógica, algebraica, probabilística) al lenguaje y a los modos de argumentación, con el fin de comunicarse de manera precisa y rigurosa.
2. Utilizar las formas de pensamiento lógico para formular y comprobar conjeturas, realizar inferencias y deducciones y organizar y relacionar informaciones diversas relativas a la vida cotidiana y a la resolución de situaciones problemáticas.
3. Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor utilizando técnicas de recolección de datos, procedimientos de medida, las distintas clases de números y mediante la realización de los cálculos apropiados a cada situación.
4. Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y para la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados.
5. Utilizar técnicas sencillas de recolección de datos para obtener información sobre fenómenos y situaciones diversas y para representar esa información de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma.
6. Reconocer la realidad como diversa y susceptible de ser explicada desde puntos de vista contrapuestos y complementarios: determinista/aleatorio, finito/infinito, exacto/aproximado, etc.

CONTENIDOS	EXPECTATIVAS
Capítulo 1. Conjunto de números enteros	
Conjunto de números enteros. Valor absoluto o módulo de un número entero. Adición de números enteros. Sustracción de números enteros. Suma algebraica. Ecuaciones. Inecuaciones. Multiplicación de números enteros. División de números enteros. Expresiones algebraicas y propiedad distributiva. Ecuaciones. Expresiones algebraicas enteras. Inecuaciones con las 4 operaciones. Potenciación. Cuadrado de un binomio. Radicación. Expresiones algebraicas. Ecuaciones con potenciación y radicación (soluciones en \mathbb{Z}).	Que el estudiante logre: <ul style="list-style-type: none">▶ Comparar números enteros.▶ Ordenar los números enteros.▶ Ubicar los números enteros en la recta numérica.▶ Interpretar el concepto de módulo de un número entero.▶ Operar con números enteros.▶ Utilizar correctamente la jerarquía de las operaciones de números enteros.▶ Aplicar las propiedades de números enteros.▶ Manejar el uso de los signos de agrupación correctamente.▶ Resolver ecuaciones e inecuaciones.▶ Identificar expresiones algebraicas enteras.▶ Asociar expresiones algebraicas con perímetro y área.▶ Aplicar las propiedades de la potenciación y radicación.▶ Resolver situaciones problemáticas.▶ Traducir del lenguaje simbólico al lenguaje coloquial y viceversa.

Capítulo 2. Conjunto de números racionales

Números fraccionarios.
Número mixto.
Números decimales.
Expresiones decimales periódicas puras.
Expresiones decimales periódicas mixtas.
Fracciones equivalentes.
Adición de números racionales.
Resta de fracciones.
Suma y resta de números decimales.
Suma y resta de expresiones decimales periódicas.
Multiplicación de números racionales.
División de números racionales.
Propiedades de la adición y la multiplicación de números racionales.
Porcentaje.
Potenciación de números racionales.
Radicación.
Notación científica.
Aproximación y truncamiento.
Expresiones algebraicas con números racionales.
Números irracionales.

Que el estudiante logre:

- Conocer significativamente los términos de una fracción.
- Clasificar fracciones.
- Convertir una fracción impropia a número mixto y viceversa.
- Distinguir las distintas expresiones decimales exactas y periódicas.
- Convertir una expresión decimal a fracción y viceversa.
- Simplificar y amplificar fracciones.
- Operar con números racionales.
- Resolver situaciones problemáticas cotidianas y técnicas.
- Aplicar porcentaje a situaciones problemáticas.
- Interpretar notación científica.
- Operar con números en notación científica.
- Utilizar los dos conceptos de redondeo: truncamiento y aproximación.
- Operar con expresiones algebraicas con números racionales.
- Relacionar las expresiones algebraicas con perímetro y área de figuras.
- Resolver ecuaciones con números racionales.
- Resolver inecuaciones con números racionales.
- Introducir el concepto de número irracional en la recta numérica.
- Operar en forma sencilla con números irracionales.
- Traducir del lenguaje coloquial al lenguaje simbólico y viceversa.

Capítulo 3 - Razones y proporciones

Razón numérica.
Proporción numérica.
Propiedad fundamental de las proporciones.
Aplicación técnica.
Escala.

Que el estudiante logre:

- Definir razón y proporción entre números.
- Interpretar el significado de dichos conceptos.
- Reconocer los elementos de la razón y la proporción.
- Aplicar la propiedad fundamental de las proporciones.
- Interpretar el concepto de escala.
- Resolver situaciones problemáticas cotidianas y técnicas

$$+px + q = 0$$



$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Capítulo 4. Figuras geométricas

Ángulos.
Ángulos entre paralelas.
Triángulos.
Puntos notables de un triángulo.
Polígonos.
Cuadriláteros.
Circunferencia.
Polígonos regulares.
Aplicación técnica.
Construcciones.

Que el estudiante logre:

- Definir ángulo.
- Clasificar ángulos.
- Clasificar ángulos entre paralelas.
- Aplicar propiedades entre ángulos.
- Describir un triángulo.
- Clasificar triángulos.
- Aplicar propiedades de los triángulos.
- Aplicar los criterios de congruencia de triángulos.
- Reconocer los elementos de un triángulo rectángulo.
- Aplicar el teorema de Pitágoras.
- Definir mediana, mediatriz y altura correspondiente a un lado del triángulo.
- Definir bisectriz de un ángulo del triángulo.
- Identificar los puntos notables del triángulo.
- Definir polígonos.
- Reconocer polígonos regulares, cóncavos y convexos.
- Reconocer los elementos de los polígonos regulares.
- Aplicar la propiedades de polígonos regulares.
- Clasificar cuadriláteros.
- Identificar las propiedades de los cuadriláteros.
- Resolver situaciones problemáticas cotidianas y técnicas.
- Construir las figuras geométricas anteriores.

Capítulo 5. Funciones

Coordenadas cartesianas.
Función.
Función lineal.
Posición relativa entre dos rectas en el plano.
Aplicación de función lineal.
Función de proporcionalidad directa.
Función de proporcionalidad inversa.
Sistemas de ecuaciones.

Que el estudiante logre:

- Ubicar los puntos en el plano cartesiano.
- Reconocer funciones definidas de distintas formas.
- Reconocer variable independiente, dependiente y dominio de una función.
- Representar funciones utilizando tablas.
- Representar funciones lineales identificando los puntos importantes.
- Resolver problemas aplicando proporcionalidad directa e inversa.
- Resolver gráfica y analíticamente sistemas de ecuaciones lineales.

Capítulo 6. Cuerpos

Poliedros regulares.
Teorema de Euler.
Cálculo de áreas y volúmenes.

Que el estudiante logre:

- ▶ Identificar poliedros regulares.
- ▶ Reconocer los elementos de los distintos poliedros.
- ▶ Clasificar los distintos cuerpos.
- ▶ Aplicar el teorema de Euler.
- ▶ Conocer las fórmulas de áreas y volúmenes.
- ▶ Aplicar las fórmulas a distintas situaciones problemáticas.
- ▶ Manejar las unidades de SIMELA y sistema inglés.
- ▶ Aplicar el concepto de peso específico.

Capítulo 7. Probabilidad y estadística

Experimento aleatorio.
Espacio muestral
Suceso o evento.
Probabilidad de un suceso.
Estadística descriptiva.
Población y muestra. Frecuencias.
Frecuencias acumuladas.
Medidas de posición central.
Cálculo de la mediana.

Que el estudiante logre:

- ▶ Reconocer los distintos conceptos de probabilidad.
- ▶ Emplear correctamente la terminología básica .
- ▶ Aplicar la definición de probabilidad a situaciones sencillas.
- ▶ Conocer la diferencia entre población y muestra.
- ▶ Identificar los distintos tipos de frecuencias.
- ▶ Interpretar los distintos gráficos.
- ▶ Calcular las medidas de tendencia central: media aritmética, modo y mediana.

PARA RESOLVER UN PROBLEMA

Se necesita:

- ▶ COMPRENDER EL PROBLEMA.
- ▶ CONCEBIR UN PLAN.
- ▶ EJECUTAR EL PLAN.
- ▶ EXAMINAR LA SOLUCIÓN OBTENIDA.

Preguntas importantes que se deben realizar

¿Qué es un problema?

¿Cómo debe ser un problema?

Antes de resolver un problema es necesario conocer el tema y tratar de buscar distintos caminos para ejecutar el plan.

Uno de los objetivos de la matemática consiste en que el estudiante desarrolle la aptitud para plantear y resolver problemas, previamente se debe comprender el contenido del mismo, reconocer los datos y las incógnitas.

Resolver un problema debe ser una aventura para el alumno, no sólo es adquirir la respuesta, lo esencial es el proceso de reflexión, de traducción al lenguaje simbólico, aplicar correctamente propiedades y el análisis necesario para que la respuesta tenga sentido de acuerdo al enunciado.

Solucionario

CAPÍTULO 1

Pág. 12

- 1) a) > b) > c) < d) > e) = f) >
 g) < h) > i) = j) = k) < l) <

2)

a	-a	a	a + 1	a - 1
15	-15	15	16	14
-12	12	12	-11	-13
-8	8	8	-7	-9
-5	5	5	-4	-6
7	-7	7	8	6
-2	2	2	-1	-3
50 o -50	50 o -50	50	51 o -49	-51 o 49
10	-10	10	11	9
-15	15	15	-14	-16
-18	18	18	-17	-19
-4	4	4	-3	-5
-1	1	1	0	-2

Pág. 13

- 3) a) -1 b) 1 c) -5 d) -1 e) 100
 f) -100 g) -102 h) 102 i) -101 j) 102
 k) -102 l) -100

4)

a	b	-a	a + b	a - b	-a + b	-a - b
5	7	-5	12	-2	2	-12
8	-11	-8	-3	19	-19	3
-5	-12	5	-17	7	-7	17
4	11	-4	15	-7	7	-15
-9	3	9	-6	-12	12	6

- 5) a) 3 b) -29 c) -18 d) -5
 e) -20 f) 6 g) 2 h) -15

Pág. 14

- 5) i) -10 j) -13

6)

Distancia entre el par de números	5y-2	-6y-8	15y823	-30y0
Notación	5-(-2)	-8-(-6)	823-15	-30-0
La distancia es igual a	7	2	808	30

Distancia entre el par de números	0y20	0y-5	7y-3
Notación	0-20	0-5	7-(-3)
La distancia es igual a	20	5	10

- 7) a) V b) F c) V d) F e) F f) V g) F h) F

8)

Euclides	60
Herón	60
Pitágoras	94
Gauss	78
Ruffini	57
Newton	84
Thales	78

Pág. 15

- 9) a) 27 b) 25 c) 14 d) 21 e) -27

- 10) a) 1) 14 2) 14 3) -14 4) -14
 b) 1) 6 2) -6 3) 6 4) -6
 c) 1) 28 2) 12 3) -12 4) -28

Pág. 16

- 10) d) 1) 0 2) 0 3) 0 4) 0
 11) -46

- 12) a) 39 b) -8 c) 70 d) 3
 e) 31 f) 2 g) -26

Pág. 17

- 12) h) -4 i) -30 j) 7

13) 11°

- 14) a) $=$; $<$; $-19 < -10$ b) $<$; $=$; $-3 < 6$
 c) $<$; $<$; $-12 < 5$ d) $>$; $>$; $-3 > -10$
 e) $=$; $>$; $-8 < 2$ f) $>$; $>$; $-23 < -8$
 g) $=$; $>$; $-22 < -5$ h) $>$; $>$; $3 > -3$

Pág. 18

- 15) a) $-2x$
 b) No pertenece al conjunto de los números enteros.
 c) $4a \cdot 3b$ d) $-5a + m = 1$ e) $-2n + 12$
 f) No pertenece al conjunto de los números enteros.
 g) $-x^2 + x$ h) $6x^2 + 4y$ i) $-12x$ j) $2z + 9t$

- 16) a) $3 \cdot (3x - 2)$ b) $8x$

Pág. 19

- 16) c) $4 \cdot (6a^2 - a)$ d) $2 \cdot (6a - 2b) + 2 \cdot (7a - 4b)$
 e) $22x + 5$ f) $32c + 1$
 g) $\pi \cdot (2x + y)$ h) $(6x - 2) \cdot \pi$

Pág. 20

- 17) a) $\rightarrow 3 \rightarrow x = 13$ b) $\rightarrow 1 \rightarrow x = -4$
 c) $\rightarrow 2 \rightarrow x = -1$ d) $\rightarrow 4 \rightarrow x = -24$
 e) $\rightarrow 5 \rightarrow x = -10$

- 18) a) La diferencia entre un número y 7 es igual al opuesto de la diferencia entre 7 y 1.
 b) La suma entre el siguiente de un número y -10 es igual a 15.
 c) La suma entre el opuesto del anterior de un número y 8 es igual a 4.
 d) El opuesto de la suma entre un número y 10, menos 20 es igual a 3.
 e) La diferencia entre 2 y 8 menos el opuesto de un número más 4 es igual a 1.
 f) El opuesto de la diferencia entre un número y 10 más la suma entre -15 y -20 es igual a 1.

- 19) a) $x = 22$ b) $x = 2$ c) $x = 29$
 d) $x = 2$ e) $x = -3$ f) $x = 18$

Pág. 21

- 19) g) $x = 31$ h) $x = 6$ i) $y = -1$
 j) $y = 10$ k) $y = -7$ l) $x = 13$
 m) $y = 3$ n) $y = 13$ ñ) $y - z = -14$
 o) $x = -5$ p) $x = -18$ q) $x = 10$
 r) $x = 25$ s) $x = -33$

- 20) a) $x = -3$ b) $x = -4$ c) $x = -7$ d) $x = -15$

Pág. 22

- 21) a) $x > -10$ b) $x < 5$ c) $4 < x$ d) $0 > x$
 e) $-3 > x$ f) $0 \leq x$ g) $-6 < x < 3$ h) $-5 < x < -2$
 i) $-7 < x < -3$ j) $-5 \leq x \leq -1$

- 22) a) 1) $x \leq 10$ 2) $x \geq 10$
 b) 1) $x \leq 18$ 2) $x \geq 18$
 c) 1) $x < 10$ 2) $x > 10$

Pág. 25

- 23) a) 300 b) 135 c) -64
 d) 2000 e) -75 f) -1000

Pág. 26

- 23) g) 0 h) 96 i) 0 j) 1 k) -600 l) 60

- 24) a) -24 b) -2 c) -10 d) 10 e) 2 f) -18
 g) 13 h) 13 i) 8 j) -3 k) -7 l) -41
 m) 6 n) 0

25)

a	b	-a	-b	-a + b	-(a · b)	(-a) · (-b)	a · b - (-a) · (-b)
3	-4	-3	4	-7	12	-12	0
-5	2	5	-2	7	10	-10	0
-10	-3	10	3	7	-30	30	0
-6	9	6	-9	3	54	-54	0

Pág. 27

- 26) a) 49 b) 250 c) 4 d) 11 e) -1 f) -1

27)

a	b	a : b	a : b	a · b	a · b
8	2	4	4	16	16
4	-2	-2	2	-8	8
-10	-2	5	5	20	20
-9	-3	-3	3	-27	27
100	-10	-10	10	-1000	1000

[(-a) : (-b)]	[(-a) · (-b)]	(a · b) : [-a · (-b)]
4	16	1
2	8	1
5	20	1
3	27	1
10	1000	1

28)

D	d	c	r
-13	5	-2	-3
-21	5	-4	-1
33	5	-7	2
-63	-7	9	0

Pág. 28

29) a) -80 b) 153 c) 74892 d) -47

30) a) $<; =; 100 > -10$ b) $<; =; -56 < -16$
 c) $>; =; 8 < 14$ d) $<; =; \frac{10}{3} > \frac{4}{3}$
 e) $>; =; -2 > -4$ f) $<; =; -4 < -2$
 g) $=; >; -4 < -2$ h) $=; >; -5 < -4$
 i) $<; <; 5 = 5$ j) $>; <; -5 = -5$

Pág. 29

31)

a	...	b	-4a ... -4b	6a ... 6b	a:(-2)...b:(-2)	-a ... -b
8	>	-16	<	>	<	<
12	>	-4	<	>	<	<
24	>	-4	<	>	<	<
-160	<	-20	>	<	>	>

32) a) -23 b) 23 c) 20 d) -442
 e) 14 f) 4 g) 30 h) 19

Pág. 30

32) i) 183 j) -1 k) -39 l) 30 m) 0 n) -11

33) a) 0 b) 30
 c) No pertenece al conjunto de los números enteros.
 d) -12 e) 50 f) -95 g) 30

Pág. 31

34) a) 8 b) 54 c) -7 d) -20 e) 40

35)

Propiedad distributiva	Factor común
$14 - 21 + 35$	$7 \cdot (2 - 3 + 4)$
$81 - 27 + 9$	$9 \cdot (9 - 3 + 1)$
$-44 + 33 - 55$	$11 \cdot (-4 + 3 - 5)$
$-9 + 4 - 5$	$(-1) \cdot (9 - 4 + 5)$
$-70 - 50 + 30$	$10 \cdot (-7 - 5 + 3)$
$8 - 4 + 12$	$4 \cdot (2 - 1 + 3)$

36)

a	b	c	d	(a+b)·c	(a-c)·d	(b+d)·a	(b+d):c	-(a+c):d
8	-25	2	-5	-34	12	-240	-60	2
-24	75	-6	15	306	-432	-2160	-15	2

Pág. 33

37) a) $38x + 10y$ b) $312m + 108n$ c) $-2a + 4b$
 d) $-36c + 15d$ e) $2m - 4p + 5q$ f) $-12c$
 g) $-24z + 24y$ h) $-4x - 42y$ i) $-3x + 4$
 j) $-2a - 7b$ k) $-12x + 7y - 11z$ l) $-2y - 3z$

38) a) $2 \cdot (2a - 3b - 5c + d - 9e + 7f)$
 b) $3 \cdot (7g + 4h - i + 5j - 9k - 3l - 2m)$
 c) $6 \cdot (-4m - 3n + 2o - 6p - 1q + 9r + 12t)$
 d) $4 \cdot (b - 2a + 4 - 4c)$
 e) $3 \cdot (4am - 6bmx + 6mb - 5amx)$
 f) $2 \cdot (-2n - 4nx + 5nb - n)$
 g) $4 \cdot (6x + 2y - 3z)$
 h) $9 \cdot (2mn - 3mp + 4mq)$

Pág. 34

39) a) $-4z + 20 + zy - 5y$
 b) $-21 + 3t + 7m - mt$
 c) $m^2 - 9m - 72$
 d) $a - ax - 3 + 3x - xb + 9b - c - xc$
 e) $2a - 2b + 2c$
 f) $8ac - 14ad + 20ae - 12bc + 21bd - 30be$
 g) $40x + 10yz - 10z - 8za + 12mx - 15y + 30m + 12am + 120 + 48a$
 h) $25x - 20y + 15z - 20 + 5xa - 4ya + 3az - 4a$
 i) $ax + ay - az + aw - bx - by + bz - bw + cx + cy - cz + cw + dx + dy - dz + dw$
 j) $5m + ma + 60n - 2a - 10$

Pág. 36

40)

x	x:2	x	x:3	x:3+1
10	5	-3	-1	0
-6	-3	-6	-2	-1
0	0	45	15	16
-8	-4	45	15	16
-144	-72			

41) a) $x = 21$ b) $x = 4$ c) $x = 1$
 d) No pertenece al conjunto de los números enteros.

Pág. 37

41) e) $x = 42$ f) $x = 200$ g) $x = 0$
 h) No pertenece al conjunto de los números enteros.

- i) $x = -19$ j) $x = -12$ k) $x = 8$
 l) No pertenece al conjunto de los números enteros.
 m) No pertenece al conjunto de los números enteros.
 n) No pertenece al conjunto de los números enteros.
 ñ) $x = 9$ o) $x = 15$ p) $x = 15$

- 42) a) $x = 1$ b) $m = 1$ c) $x = \frac{a}{c} - b$
 d) $x = \frac{v}{h-6}$ e) $x = \frac{r}{n+t}$ f) $x = \frac{m}{n+t}$
 g) $x = \frac{b}{-h+d}$ h) $\frac{n}{-l^2} + r = x$

Pág. 38

- 42) i) $\frac{n}{t^2} + b = x$ j) $x = \frac{n}{2m} - p$
 k) $\sqrt{x \cdot \frac{2}{g}} = t$ l) $t = \frac{x}{v}$
 m) $\frac{l_f - l_o}{\alpha} = \Delta t$ n) $\frac{v}{\left(\frac{1}{3} \pi \cdot r^2\right)} = h$

- 43) a) $x = 24$ b) $x = 23$ c) $x = 9$ d) $x = 20$
 e) No pertenece al conjunto de los números enteros.

Pág. 39

- 44) a) $x = -28$ b) $x = 5$
 c) No pertenece al conjunto de los números enteros.
 d) $x = -5$ e) $x = -6$ f) $x = -1$ g) $x = -18$
 h) $x = -369$ y) $y = -367$ i) $x = 5$

Pág. 41

- 45) a) $x \geq 4$ b) $x > 0$ c) $x \leq 0$ d) $x \leq 3$
 e) $x < 3$ f) $x \geq 7$ g) $x > -5$ h) $x > 4$
 i) $x \leq 2$

Pág. 42

- 45) j) $x < 1$ k) $-1 > x$ l) $x < \frac{1}{2}$ m) $1 \leq x$
 n) $x \leq -1$ ñ) $x \geq -\frac{32}{20}$ o) $x \leq -1$ p) $x \geq 7$
 q) $x \leq 2$ r) $x \leq 11$ s) $x \leq 0$

- 46) a) $10 \leq x < 94$ b) $x < 10,66$ c) $x < 30$
 d) $1 \leq x$ e) $x \leq 3$ f) $x \geq -5$

Pág. 43

- 47) a) El doble de un número menos 1 es mayor que 5.
 b) El triple de un número más 4 es menor o igual a 10.
 c) El doble de la suma entre un número y 5 es mayor o igual a 4.
 d) La mitad del anterior de un número es mayor que 5.
 e) El doble del anterior de un número es menor al triple de un número.

- f) El cuádruple de un número más 5 es mayor o igual al doble de un número menos 15.

Pág. 47

48)

n	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
n ²	9	4	1	0	1	4	9	16
n ³	-27	-8	-1	0	1	8	27	64
5	6	7	8	9	10	11	12	13
25	36	49	64	81	100	121	149	169
125	216	343	512	729	1000	1331	1728	2197

49)

b	-4	6	2	5	-3	6	2	4
n	2	3	4	3	3	2	5	3
b ⁿ	8	216	16	125	-27	36	-32	-64

- 50) a) 14 b) -20 c) 216 d) -27 e) -6
 f) 8 g) -18 h) 9 i) -7 j) 14
 k) -28 l) -1

Pág. 48

- 51) 1 → G 2 → H 3 → I 4 → C 5 → A

- 52) a) I) -4 II) 4 b) I) 5 II) -5
 c) I) -80 II) 80 d) I) 81 II) -81
 e) I) -324 II) 324 f) I) 1 II) -1

- 53) a) F b) F c) V d) V
 e) F f) V g) F h) F

Pág. 49

- 54) a) $8 \cdot c^2 \cdot m^2$ b) $\frac{C}{16}$ c) 32 d) 32 e) 4
 f) 4 g) 64 h) -32 i) 12 j) 21
 k) 2048 l) 3^{23} m) -2 n) 3^{14}

Pág. 50

- 55) a) $a^2 - 4a + 4$ b) $b^2 + 6b + 9$ c) $c^2 - 10c - 25$
 d) $d^2 - 2d + 1$ e) $-a^2 - 6a - 9$ f) $-d^2 + 2d - 1$

- 56) a) $x^2 - 6x - 9$ b) $-x^2 - 6x + 9$
 c) $-x^2 - 6x + 9$ d) $x^2 + 6x + 9$

- 57) a) 8 b) 10 c) -1 d) -4
 e) 5 f) 3 g) 11 h) 20
 i) -10 j) -8 k) 4 l) 100

Pág. 51

- 58) a) 1 b) 10 c) 6 d) 14 e) 2
 f) 2 g) 5 h) 3 i) 7 j) 5
 k) 7 l) 10 m) 5 n) 2 ñ) 1

Pág. 52

- 59) a) 21 b) 23 c) -5 d) -7
 e) -1 f) -124 g) -21

Pág. 53

- 59) h) -92 i) -23 j) -57 k) -5
 l) -11 m) 53 n) -11

Pág. 54

- 59) ñ) 2 o) -6 p) 8
 q) 17 r) 19 s) 54

Pág. 55

- 60) a) 2 b) 3
 c) No pertenece al conjunto de los números enteros.
 d) 4 e) 2 f) 1

Pág. 56

- 61) a) $6x^2$ b) $10x^2$ c) $8x^2$ d) $5x^2$ e) a^{11}
 f) $-10a^3 - 7a^2 + 6a$ g) x^{44} h) $28x^2 + 30x$
 i) $-2y + 7z$ j) $-x^2 + x^2y^2 + y^2$

Pág. 57

- 62) a) $3x^5 + 5x^4 - 2x^3$ b) $-36x^6 + 72x^5 - 18x^4 - 90x^3$
 c) $-c^2 + 2c + 3c - 6$ d) $m^4 - 4$
 e) $-a^8 + 2a^4 + 2a^4 - 4$ f) $-b^2 - 4$
 g) $b^5 - b^3c^2 + c^2b^2 - c^4$ h) $a^2 - 4$
 i) $4x^5 + 2x^4 + 6x^3 - 4x^2$ j) $7x^5 - 6x^4 + 4x^3$
 k) $16x^4 - 8x^3 + 4x^2$ l) $25x^2 - 5x + 1$
 m) $-10x^7 + 15x^6 - 20x^2 + 30x$

- 63) a) $4a \cdot (b - 2ac - 4a^2d)$ b) $9m^2 \cdot (1 - 9m - 3m^2)$
 c) $-8n \cdot (n^3 + 4n^4 + 8n)$ d) $6m \cdot (2m^2 - 4m^4 - 1)$
 e) $7t \cdot (7t^3 - 6t^4 - 9)$ f) $121w \cdot (w^6 - 11w^2 - 121)$

Pág. 58

- 64) a) 2 b) 1 c) 1 d) 2 e) 2 f) 1

- 65) a) $8 \cdot (2a + 1)$ b) $4 \cdot (b - 1)$ c) $6 \cdot (3c + 1)$
 d) $5 \cdot (d^2 + 1)$ e) $e^3 - 1$ f) $(f - 1) \cdot (f + 1)$

Pág. 59

- 66) a) $P = 4x + 4y$; $S = 4xy$ b) $P = 14x$; $S = 6x^2$
 c) $P = 22x$; $S = 26x^2$ d) $P = 12x + 10$; $S = 6x^2 + 5x$
 e) $P = 32x + 22$; $S = 34x^2 + 44x + 14$
 f) $P = 39y$; $S = 44y^2$ g) $P = 56z$; $S = 68z^2$
 h) $P = 19x$; $S = \frac{25}{4}x^2$ i) $P = 72a$; $S = 128a^2$
 j) $P = 26x$; $S = 40x^2$

Pág. 60

- 67) a) $AL = 20x^2 + 144x + 28$
 $AT = 22x^2 + 172x + 124$
 $V = 5x^3 + 75x^2 + 254x + 48$
 b) 64 cubos.
 c) $AL = 12,56x^2 + 157x + 207,24$
 $AT = 37,68x^2 + 232,36x + 263,76$
 $V = 25,12x^3 + 351,68x^2 + 885,48x + 621,72$
 d) $AL = 144x + 12x^2$
 $AT = 144x + 48x^2$
 $V = 12x^3 + 108x^2$
 e) $V = 2,82x^3 + 47,94x^2 + 270,72x + 507,6$
 f) $AL = 18,84x^2$
 $AT = 21,98x^2$
 $V = 36,63x^2 + 7,33x^3$
 g) $AL = 50,24x^2 + 200,96$
 $AT = 56,52x^2 + 251,2x + 100,48$
 $V = 3,14x^3 + 40,82x^2 + 191,54x + 251,2$
 h) $V = 2143,57x^3 + 3215,36x^2 + 1607,68x + 267,95$
 i) $A = 200,96x^2$
 j) $AL = 2,5x^2 + 85x + 600$
 $AT = 5x^2 + 127,5x + 775$
 $V = -0,83x^3 + 3,33x^2 + 239,17x + 1225$

Pág. 61

- 68) Los resultados están expresados reemplazando π por 3,14.
 a) $P = 9,14x + 9,14$; $A = 5,57x^2 + 11,14x + 5,57$
 b) $P = 12,28x + 20$; $A = 18,56x^2 + 20x$
 c) No existe solución en el conjunto de los números enteros.
 d) $P = 57,12x$; $A = 169,12x^2$
 e) $P = 174,2x$; $A = 446,25x^2$
 f) $P = 28,56x + 14,28$; $A = 28,56x^2 + 28,56x + 7,14$
 69) Los resultados están expresados reemplazando π por 3,14.
 a) $A = 80x^2 + 80x + 20$
 b) $A = 3,44x^2 + 10,32x + 7,74$

Pág. 62

- 69) Los resultados están expresados reemplazando π por 3,14.
 c) $A = 4x^2 + 4x + 1$
 d) $A = 2x^2 + 12x + 18$
 e) $A = -19,44x^2 + 96x$
 f) $A = 0,86x^2 + 1,72xy + 0,86y^2$
 g) $A = 23,44x^2 + 70,32x + 52,74$
 h) $A = -0,14x^2 - 13,12x - 50,24$
 i) $A = 0,86x^4 + 3,44x^3 + 3,44x^2$
 j) $A = 22,88x^2 + 22,88x + 5,72$

Pág. 64

- 70) a) $x = -7$ b) $x = 8$ c) $x = 1294$ d) $x = 1$ e) $x = -1$
 f) $x = 1$ g) $x = 27$ h) $x = 6$ i) $x = 7$ j) $x = -7$

Pág. 65

- 71) a) $x = -4$ b) $x^2 + 4x = 0$ c) $6x = \frac{2}{3}$

- d) $x = \frac{1}{2}$ e) $-14 = x$ f) $x = \sqrt{61}$
 g) No pertenece al conjunto de los números enteros.
 h) $-16 = x$ i) $x = 6$ j) $x = 1,80$

Pág. 66

- 72) a) $x = 13$ b) $x = 6$ o $x = -6$ c) $x = 4$
 d) $x = 6$ e) $x = 1$ f) $x = 40$
 g) $x = 5$ o $x = -5$ h) $x = 13824$
 i) $x = 16$ j) $x = 3$

Pág. 67

- 73) a) $x : 5 - 7 = -11$ b) $5 \cdot (x + 6) = -20$ c) $\frac{1}{3}x + 7 = -2$
 d) $\sqrt[3]{x - 5} = -2$ e) $(\sqrt[3]{x + 3}) \cdot 2 = 4$ f) $x : 2 - 4 = -7$
 g) $x - (-5) = -15$ h) $x : 3 - 5 = 6$ i) $x + (-8) = 2$
 j) $(x + 7)^3 = 64$

Pág. 68

74)

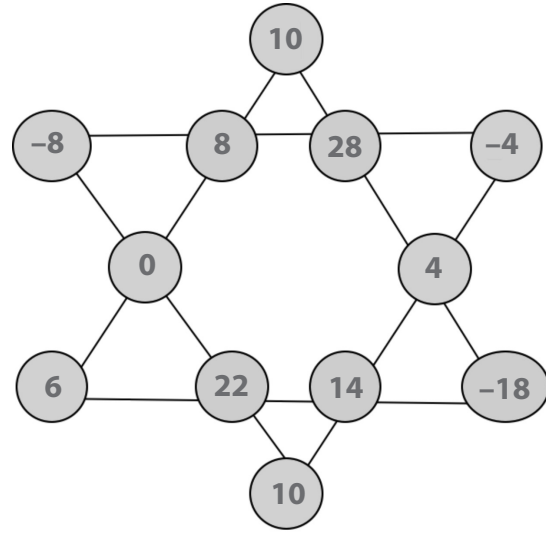
Lenguaje coloquial	Lenguaje matemático
a) Si al triple de un número se lo disminuye cinco unidades se obtiene menos cuatro.	a) $3x - 5 = -4$
b) La suma de la tercera parte de un número y siete es igual a menos cinco.	b) $x : 3 + 7 = -5$
c) Si al doble de un número se lo disminuye en diez unidades se obtiene menos doce.	c) $2x - 10 = -12$
d) La resta entre el doble de un número y la raíz cuadrada de veinticinco es igual a nueve.	d) $2x - \sqrt{25} = 9$
e) La raíz cuadrada de la suma entre un número y menos seis es tres.	e) $\sqrt{x - 6} = 3$
f) La resta entre la raíz cúbica de un número y dos es igual a seis.	f) $\sqrt[3]{x} - 2 = 6$
g) Si al cubo de un número se lo disminuye en dos unidades, se obtiene seis.	g) $x^3 - 2 = 6$
h) La raíz cuarta de la diferencia entre un número y cinco es igual a dos.	h) $\sqrt[4]{x - 5} = 2$
i) El doble de la raíz cúbica de un número es igual a menos dieciséis.	i) $2\sqrt[3]{x} = -16$
j) La raíz quinta de la diferencia entre un número y tres es dos.	j) $\sqrt[5]{x - 3} = 2$
k) La raíz cúbica de la suma entre siete y un número es igual a sesenta y cuatro.	k) $\sqrt[3]{x + 7} = 64$
l) 5 veces el anterior de un número al cuadrado es igual a ciento veinticinco.	l) $5 \cdot (x - 1)^2 = 125$

- 75) a) $x = 2$ cm b) $x = 1$ cm

Pág. 69

- 75) c) $x = 6$ cm d) $x = 8$ cm

76)



Pág. 70

77)

¹ 2	1		² 1	³ 7	8	⁴ 9
5		⁵ 1	6	9		6
	⁶ 2	4		2	⁷ 2	1
⁸ 1	2				6	
¹⁰ -1	5		¹¹ 4	¹² 4	1	
0		¹³ 7	3	9		¹⁴ 7
¹⁵ 9	0		6		¹⁶ 1	2

CAPÍTULO 2

Pág. 76

- 1) a) > b) > c) < d) <
 e) < f) > g) < h) >

2)

Número dado	Triple del dado	Tercio del dado
-1,3	-3,9	-0,43
-4,2	-12,6	-1,4
-20,7	-62,1	-6,9
-1,5	-4,5	-0,5

- 3) a) Por ejemplo: $-\frac{1}{2}; -\frac{1}{3}; -\frac{1}{4}; -\frac{1}{5}; -\frac{1}{8}; -\frac{1}{16}$

- b) Por ejemplo: $\frac{14}{5}; \frac{16}{7}; \frac{5}{2}; \frac{7}{3}; \frac{15}{7}; \frac{9}{4}$

- 4) a) Periódica pura. b) Periódica pura.
 c) Decimal exacta. d) Periódica pura.
 e) Periódica mixta. f) Decimal exacta.
 g) Periódica pura. h) Decimal exacta.
 i) Periódica pura. j) Decimal exacta.

Pág. 77

- 5) a) $\frac{38}{25}$ b) $\frac{137}{90}$ c) $\frac{151}{99}$
 d) $\frac{671}{50}$ e) $-\frac{2287}{150}$ f) $-\frac{5077}{333}$

Pág. 79

- 6) a) $\frac{29}{20}$ b) $\frac{17}{2}$ c) $-\frac{11}{5}$ d) $\frac{23}{3}$
 e) $\frac{19}{25}$ f) $\frac{829}{1000}$ g) $\frac{659}{1000}$ h) $\frac{4493}{1000}$
 i) 16 j) $\frac{247}{90}$ k) 1,8149 l) $-\frac{41}{24}$
 m) $\frac{2449}{180}$ n) $\frac{2131}{420}$ ñ) -1 o) $\frac{13}{12}$
 p) $\frac{30931}{40}$ r) $\frac{353}{90}$

Pág. 80

- 7) $\frac{1101}{16}$ pulgadas; 174,78375 cm.
 8) $\frac{845}{32}$ pulgadas; 0,67 metros.
 9) $\frac{27}{8}$ pulgadas.
 10) $0,275 = \frac{11}{40}$ pulgadas.

Pág. 81

11) $0,57 = \frac{57}{100}$ cm.

12) $0,1295 = \frac{259}{2000}$ pulgadas.

- 13) a) 1) 4 km 2) 19,2 km

b) 1) $\frac{11}{12}$ 2) $\frac{1}{12}$ 3) $\frac{1}{12} < \frac{1}{4} < \frac{2}{3} < \frac{11}{12}$



Pág. 82

13) c) 1) $\frac{16}{25}$ 2) $\frac{9}{25}$

d) Sí, quedan $\frac{49}{60}$ sin comer.

e) Beatriz = 270 m; Claudia = 90 m; María = 180 m

f) $\frac{2}{9}$ g) 26,85 toneladas.

Pág. 86

14) a) $\frac{1}{24}$ b) $-\frac{135}{8}$ c) $-1,7$ d) $\frac{58}{9}$

e) 1,5 f) $\frac{6}{25}$ g) 7 h) 25,68

i) 0,006 j) -0,078 k) 0,003 l) $3,5643$

m) -1,35 n) $\frac{3601}{105}$

Pág. 87

14) ñ) $-175,60975$ o) $0,814$ p) 2,5 q) $-24,44$

15) a) $\frac{32}{25}$ b) $\frac{28}{25}$ c) -2

d) $\frac{92}{9}$ e) $\frac{11}{6}$ f) 22

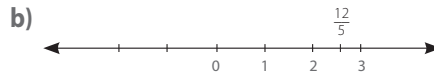
Pág. 88

15) g) $\frac{9}{4}$ h) $\frac{55}{43}$ i) 1

j) $-\frac{7}{10}$ k) $\frac{170}{49}$ l) -484,8480

16) $\frac{3}{5} \rightarrow \frac{12}{5} \rightarrow 3 \rightarrow \frac{12}{5}$

a) $\frac{12}{5}$



c) Entre el 2 y el 3.

Pág. 89

17)

a	b	$\frac{1}{a}$	$\frac{1}{b}$	$\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$	$\frac{1}{a} \cdot \frac{1}{b}$	$\frac{1}{a+b}$	$\frac{1}{a \cdot b}$
0,2	0,5	5	2	7	10	$\frac{10}{7}$	10
$1,\overline{2}$	$0,\overline{2}$	$0,\overline{81}$	4,5	$5,3\overline{18}$	$3,6\overline{81}$	$\frac{9}{13}$	$3,6\overline{81}$
$2\frac{3}{5}$	-1,4	$\frac{5}{13}$	$-\frac{5}{7}$	$-\frac{30}{91}$	$-\frac{25}{91}$	0,83	$-\frac{25}{91}$
-1,5	$-0,\overline{5}$	$-0,\overline{6}$	1,8	$1,\overline{13}$	-1,2	$\frac{15}{17}$	-1,2

- 18) a) 20 b) 69,3 c) 2,4 d) 0,306
e) 25,5 f) 125 g) 60% h) 46,93%

i) $38,918\%$ j) $44,4\%$

- 19) a) Cobre = 17,205 kg; Estaño = 412,92 kg;
Antimonio = 34,875 kg

Pág. 90

- 19) b) \$127,4 c) 85% d) 9,56% e) 1,04%
f) 0,018% g) \$3,96
h) Mano de obra = \$10200; Inspección = \$750;
Materiales = \$4050
i) \$10320; $4,44\%$

Pág. 94

- 20) a) 0,000216 b) -97,6562 c) 0,027
d) -0,064 e) 6,6694 f) 1,65
g) 9 h) -0,5 i) 0,2
j) -0,4 k) 1,28 l) $4,69\overline{4}$
m) $\frac{1}{64}$ n) 2,77 ñ) 1,72
o) $\frac{75}{16}$ p) 125 q) $0,75\overline{1}$
r) $1,9\overline{5}$ s) -1,5 t) 2

Pág. 95

- 21) a) 0,0375 b) 0,03 c) -1,176
d) -2 e) -0,21 f) $0,14\overline{8}$
g) 2,24

Pág. 96

- 22) a) $-0,8\overline{3}$ b) $0,7\overline{2}$ c) $-1,91\overline{6}$
d) -1,33 e) 8,76 f) $-5,\overline{7}$
g) 90

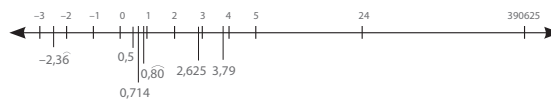
Pág. 97

- 23) a) 1) $-2,3\overline{6}$ 2) 24 3) 2,625
4) 390625 5) 5 6) 0,5

Pág. 98

- 23) a) 7) 4 8) 0,80 9) 0,714
10) 3,79

b)



- c) Puntos 3, 6, 9 y 10 = Expresión decimal no periódica.
Puntos 1 y 8 = Expresión decimal periódica.

Pág. 100

- 24) a) $3,7 \cdot 10^3$ b) $6,2 \cdot 10^{-2}$ c) $3,65 \cdot 10^6$
d) $4,7 \cdot 10^{-1}$ e) $9,7 \cdot 10^2$ f) 10^8
g) $1,86 \cdot 10^{-4}$ h) $9,45 \cdot 10^4$ i) $3 \cdot 10^{-3}$
j) $5,265 \cdot 10^9$ k) $1 \cdot 10^{-3}$ l) $9,14 \cdot 10^{-5}$

- 25) a) 5200 b) 0,00163 c) 5690
d) 9000000 e) 0,00000969 f) 15,60
g) 73000 h) 0,000215 i) 3,59
j) 40000000 k) 0,312 l) 1520
m) 0,0104 n) 615000

- 26) a) $4,049136 \cdot 10^{12}$

Pág. 101

- 26) b) 8,81 años luz c) $4,7 \cdot 10^6$ d) $1 \cdot 10^5$ e) $1 \cdot 10^{-5}$

- 27) a) 150000000 o $1,5 \cdot 10^8$ b) 0,6 o $6 \cdot 10^{-1}$
c) 0,0063 o $6,3 \cdot 10^{-3}$ d) 0,000104 o $1,04 \cdot 10^{-4}$
e) 2130 o $2,13 \cdot 10^3$ f) 9825430 o $9,82543 \cdot 10^6$
g) 2,1 h) 335 o $3,35 \cdot 10^2$
i) 200000 o $2 \cdot 10^5$
j) 441176470,6 o $4,411764706 \cdot 10^8$
k) 0,0055 o $5,5 \cdot 10^{-3}$ l) 12167000 o $1,2167 \cdot 10^7$
m) 0,0000003136 o $3,136 \cdot 10^{-9}$
n) 23320000000 o $2,332 \cdot 10^{10}$

Pág. 102

- 27) ñ) 0,00000000000000000002962 o $2,962 \cdot 10^{-19}$
o) 0,00271 o $2,71 \cdot 10^{-4}$ p) 89,473 o $8,9473 \cdot 10$
q) 0,001094 o $1,094 \cdot 10^{-3}$ r) 646153 o $6,46153 \cdot 10^5$
s) 1926200000000000000000 o $1,9262 \cdot 10^{21}$
t) 0,000018 o $1,8 \cdot 10^{-5}$ u) 0,0012 o $1,2 \cdot 10^{-3}$
v) 500 o $5 \cdot 10^2$ w) 150 o $1,5 \cdot 10^2$

Pág. 103

28)

	Truncamiento		Redondeo	
	$\in < 0,01$	$\in < 0,001$	$\in < 0,01$	$\in < 0,001$
a)	3,56	3,564	3,56	3,564
b)	1350	1350	1350	1350
c)	34,29	34,295	34,3	34,295
d)	-175,6	-175,609	-175,6	-175,61
e)	0,08	0,080	0,08	0,081
f)	2,5	2,5	2,5	2,5
g)	-24,44	-24,444	-24,44	-24,444

29)

	Truncamiento	Redondeo
a)	3,42	3,43
b)	0,428	0,429
c)	0,04	0,05
d)	0,16	0,16
e)	10,5	10,5
f)	3,6363	3,6364
g)	0,014	0,014

Pág. 104

30)

	Truncamiento	Redondeo
a)	2,236	2,236
b)	8,66	8,66
c)	3,6055	3,6056
d)	10,04	10,05

Pág. 107

- 31) a) $0,7m^2 + 1,5m - \frac{1}{2}$ b) $-2a^2 + \frac{13}{6}a$
 c) $\frac{5}{2}h^2 - \frac{3}{2}h - 3$ d) $-0,2x^2 + \frac{4}{3}x$
 e) $1,85x^3 - 0,2x^2 - 2x - 1$ f) $6,6a - 0,6$
 g) $-0,03m^2$ h) $2,75h$
 i) $2z^2 - z - 3,5$ j) $-0,05a - 3,7b$

Pág. 108

- 32) a) $0,4b^4$ b) $22,5x^5$ c) m^8
 d) $-\frac{1}{3}a^2 + a^3 - 0,66a^4 + 0,2a^5$

e) $-0,48b^6 + 0,3b^5 + 1b^4 - 0,6b^3$ f) $\frac{2}{5}x - \frac{1}{2}$

- g) $1,6x$ h) $-1,8n^3$ i) $-1,6b^2$
 j) $2,2x^4$ k) $-8x^2 - 1 - 0,6x^3$
 l) $-0,5x^2 + 1,25x - 0,16x^5$ m) $0,25y^2 - 1,5yz + 0,6z^2$
 n) $3,56$

Pág. 109

33) a) $x^2 - \frac{1}{25}$ b) $x^2 - 0,09$ c) $x^2 - 2,7$

d) $-x^2 + \frac{1}{16}$ e) $-x^2 + \frac{9}{25}$

f) $\frac{49}{9}m^2 + \frac{1}{49} - \frac{2}{3}m$

g) $\frac{49}{9}m^2 - \frac{2}{3}m + \frac{1}{49}$

h) $\frac{9}{100}m^2 - \frac{1}{5}mp + \frac{1}{9}p^2$

i) $0,16y^4 - 0,96xy^2 + 1,44x^2$

j) $\frac{25}{9}m^2 - \frac{20}{27}m + \frac{4}{81}$

34) a) $\frac{1}{x}$ b) $6x$ c) x^3 d) x^3 e) 4

f) $\frac{1}{5y^2}$ g) x^2 h) x^5 i) $\frac{3}{y^5}$ j) $\frac{12}{x^7}$

Pág. 110

35) a) $108x + \frac{37}{6}$ b) $109x + \frac{33}{2}$ c) $9,1x + \frac{11}{15}$

d) $\frac{321}{10}x - \frac{1}{18}$ e) $\frac{626}{45}x - \frac{14}{5}$ f) $18,28x^2 - 9,14$

g) $24,678x + 9,14$ h) $35,072x - 7,02$ i) $21,14x + 8,794$

j) $132,48x + 28,56$

Pág. 111

36) a) $15,1704x^2 - 7,224x + 0,86$ b) $34,8264x^2 - 10,8x$

c) $5,0274x^2 - 14,364x + 10,26$ d) $21,5x^2 - 21,5x + 5,375$

e) $46,24x^2$ f) $2300x^2$

g) $33,10375x^2 + 20,805x + 1,935$ h) $5,2096x^2$

i) $0,3096x^2$

j) $34,465x^2 + 47,96x + 11,96$

k) $29,16x^2 + 17,16x + 3,218$

l) $143x^2 + 61,3x + 4,5075$

Pág. 112

36) m) $146,5x^4 - 74,3x^2 + 8,215$

n) 1) $92,04x^2 + 16,93x - 1,86$ 2) $63,78x^2 + 7,51x - 2,645$

3) $84,78x^2 + 28,26x + 2,355$

37) a) $x = 0,58\overline{3}$ b) $x = 0,58\overline{3}$ c) $x = 0,15$
 d) $x = 0,75$ e) $x = 0,5$ f) $x = 0,416$

g) $x = -\frac{13}{56}$

h) $x = 1,375$

i) $x = -0,041\widehat{6}$

j) $x = 0,40$

k) $x = \frac{11}{13}$

l) $x = \frac{1}{5}$

Pág. 113

37) m) $x = \frac{3}{8}$

n) $x = \frac{5}{3}$

ñ) $x = \frac{399}{80}$

o) $x = \frac{19}{2}$

p) $x = 8$

q) $x = 3,97$

r) $x = 4,8$

s) $x = \frac{3}{4}$

t) $x = 1,8$

u) $x = \frac{2}{23}$

v) $x = \frac{16}{3}$

w) $x = -\frac{5}{7}$

x) $x = \frac{3}{4}$

y) $x = \frac{3}{7}$

z) $x = -\frac{4}{3}$

Pág. 114

38) a) $x = -1$

b) $x = -\frac{11}{12}$

c) $x_1 = \frac{2}{5}; x_2 = -\frac{2}{5}$

d) $x = \frac{2}{3}$

e) $x = \frac{2}{27}$

f) $x_1 = -1,91; x_2 = 1,91$

g) $x = 10,97$

h) $x = \frac{2}{81}$

i) $x = 1,13$

j) $x = -\frac{3}{2}$

k) $x_1 = -3; x_2 = 3$ l) $x_1 = -1; x_2 = 1$

Pág. 115

39) a) $x = -\frac{1}{17}$

b) $x = \frac{7}{2}$

c) $x = \frac{71}{13}$

d) $x = -\frac{19}{7}$

e) $x = \frac{9}{5}$

f) $x = \frac{18}{5}$

g) $x = -\frac{3}{7}$

h) $x = 0$

40) a) $x_1 = -0,97; x_2 = 0,97$

b) $x_1 = -2,82; x_2 = 2,82$

c) $x = 1,85$

d) $x = \frac{2}{3}$

Pág. 116

40) e) $x = -1,03$

f) $x = 0,15$

g) $x = 3603$

h) $x = 0,45$

i) $x = -0,76$

j) $x = 3,83$

k) $x = 1,53$

l) $x = \frac{10}{13}$

Pág. 117

41) a) $\frac{1}{4}x + \frac{4}{9} \cdot \left(\frac{3}{4}x\right) + 15 = x$; Tardó 36 días.

b) $0,4x + \frac{2}{5} \cdot (0,6x) + 18 = x$

- 1) 50 alumnos. 2) 36%

c) $\frac{2}{3}x + 0,8 \cdot \left(\frac{1}{3}x\right) + 390 = x$

- 1) \$5850 2) 66% 3) 26%

d) $450 + 0,4(x - 450) + \frac{1}{3}x = x - 230$

- 1) 1850 km 2) 45%

Pág. 118

41) e) $0,6x + \frac{3}{8} \cdot (0,4x) + \frac{3}{16} \cdot (0,4x) + 350 = x$

- 1) 2000 estampillas. 2) 17,5%

f) $\frac{2}{7}x + \frac{1}{3}x + 32000 = x$; \$84000

g) $\frac{1}{3}x + \frac{1}{5}x + 21 = x$

- 1) 45 cm³ 2) 46%

h) $\frac{1}{4}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{12}x + \frac{1}{4}x + 8 = x$

- 1) 48 kg 2) 16%

i) $\frac{1}{5}x + \frac{12}{9} \cdot \left(\frac{1}{5}x\right) + 1400 = x$; 2625 metros

Pág. 119

41) j) $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{3} + x = 1$ 1) $\frac{7}{15}$ 2) 10 páginas

k) $2x + \frac{4}{3}x + x + 4 = 36$; ab = 14,76; ca = 11,38; bc = 9,84

l) $B + \frac{2}{3}B + \frac{3}{4}B + \frac{3}{4}B = 19$; B = 6 cm; b = 4 cm;

Lado = 4,5 cm

m) $2x + 2\left(\frac{1}{3}x - 1\right) = 22$; Altura = 9; Base = 2

n) $x \cdot 0,6x = 60$; Altura = 6; Base = 10

42) a) $x < 5$ b) $x \leq -\frac{5}{3}$ c) $x > -5$ d) $x > 7$

Pág. 120

42) e) $x > 7$ f) \mathbb{R} g) $x \leq -2$

h) $x > 2$ i) $x \geq 120$ j) $x \leq 5/4$

43) a) $x \in (1; 6)$ b) $x \in \left(-2; \frac{1}{2}\right)$ c) $x \in \left(-\frac{7}{6}; \frac{2}{3}\right)$

d) $x \in \left(\frac{11}{4}; \frac{27}{4}\right)$ e) $x \in [0; 1)$

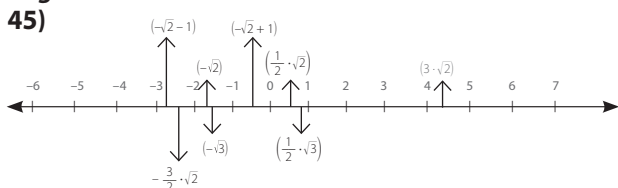
f) $x \in (3; 33]$ g) $x \in \left[-\frac{56}{3}; \frac{14}{3}\right)$ h) $x \in \left(\frac{3}{2}; \frac{25}{2}\right)$

i) $x \in \left(-23; -\frac{34}{5}\right)$ j) $x \in \left[-\frac{7}{2}; -\frac{17}{16}\right)$

Pág. 121

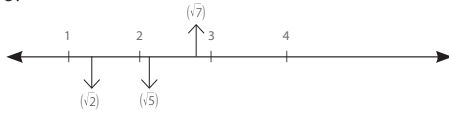
44) a) 11 cajas b) 23 costales

Pág. 124



Pág. 125

46) Los números elegidos dependen de cada alumno. Un ejemplo:



47) a) 6 b) 4 c) $0,1\widehat{}$
 d) $0,0\widehat{5}$ e) 4 f) 2

48) a) 1,55 b) 33 c) 17,74 d) 30
 e) 6,57 f) 1,31 g) 1,09 h) 1,25
 i) -1 j) 2,12

Pág. 126

48) k) 5 l) -1,41 m) -0,5 n) -7
 ñ) -25 o) 110 p) 0,70
 q) 4,89 r) 3,76 s) 3 t) 5,61
 u) 1,19 w) 0,4

CAPÍTULO 3

Pág. 128

1) a) $\frac{300}{60} = \frac{80}{16}$ b) $\frac{2\sqrt{2}}{1} = \frac{4}{\sqrt{2}}$ c) No es posible.
 d) $\frac{4,4}{1,1} = \frac{4,8}{1,2}$ e) No es posible. f) No es posible.

Pág. 129

2) a) $x = \frac{1}{4}$ b) $x = -10$ c) $x = \pm 4$ d) $x = \frac{4}{3}$
 e) $x = \frac{11}{25}$ f) $x = \frac{11}{24}$ g) $x = \frac{27}{11}$ h) $x = -\frac{3}{8}$
 i) $x = -\frac{1}{2}$ j) $x = \frac{\sqrt{171}}{100}$
 k) (Se cambió x^6 por 10^6) $x = 3 \cdot 10^6$

Pág. 130

3) a) $y = 9; x = 6$ b) $y = \frac{-405}{2}; x = -\frac{153}{2}$
 c) $x = 10; y = 4$ d) $E = 300; Mt = 700$
 e) $x = \frac{1}{2}$ f) $RL = 1737,27 \text{ km}$
 g) $x = 280,25$ h) $x = \frac{15}{2}$

Pág. 131

3) i) $y = 12; x = 28$ j) $x = \frac{17}{8}$

Pág. 134

4) a) 2,51 cm b) 3,65 cm c) 1,97 cm d) 8,37 cm
 5) a) $333 \frac{1}{3} \text{ v/min}$ b) 320 v/min
 c) 48 v/min d) $590 \frac{10}{11} \text{ v/min}$

Pág. 135

6) a) 200 v/min b) 117 v/min
 7) a) $\frac{Vt}{Va} = \frac{4}{15}$ b) $0,4\widehat{}$
 c) $0,57\widehat{3}$ d) 1,27336 aprox.

Pág. 136

8) a) 150 km
 b) (Aclaración: las medidas de A, B, C y D deben estar en metros. El dibujo queda a cargo del alumno)
 $L1 = 1,732 \text{ cm}; L2 = 6 \text{ cm}; L3 = 7 \text{ cm}; L4 = 3 \text{ cm}; L5 = 3,2 \text{ cm}$
 c) 10 cm
 d) 1) $5 \cdot 10^{-3}$ 2) $5 \cdot 10^{-7}$ 3) $2 \cdot 10^{-7}$ 4) $1 \cdot 10^{-5}$

CAPÍTULO 4

ACLARACIÓN: Dado que las construcciones de este capítulo quedan a criterio de cada alumno, solo se mostrarán los resultados de los ejercicios que no las contengan.

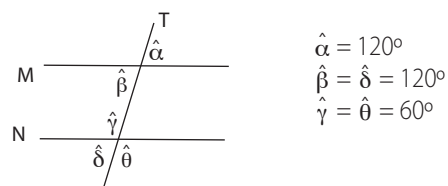
Pág. 138

1) a) Un ángulo obtuso. b) Un ángulo recto.
 c) Un ángulo obtuso. d) Un ángulo recto.
 e) Un ángulo agudo. f) Un ángulo obtuso.
 2) a) $x = 50^\circ$; Ángulos = 118° y 62°
 b) $x = 6^\circ$; Ángulos = 42°

Pág. 139

3) $x = 40^\circ$ $\hat{\alpha} = \hat{\beta} = 155^\circ$ $\hat{\gamma} = \hat{\epsilon} = \hat{\omega} = 135^\circ$
 $\hat{\theta} = 25^\circ$

4)

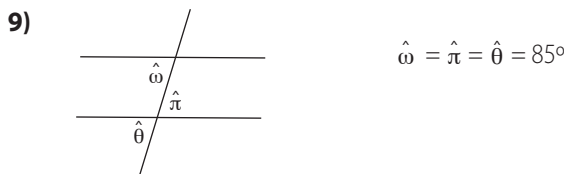
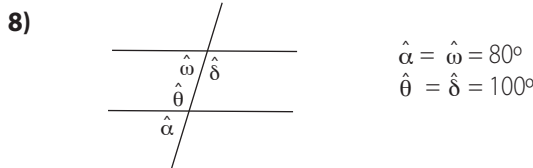


5) a) $x = 10^\circ; \hat{1} = \hat{3} = \hat{4} = \hat{6} = 136^\circ; \hat{2} = \hat{5} = 44^\circ$
 b) $x = 10^\circ; \hat{1} = \hat{3} = 14^\circ; \hat{4} = \hat{2} = 166^\circ$

Pág. 140

- 6) a) $\frac{1}{3} \hat{\alpha}$ b) $90^\circ - \hat{\beta}$
 c) $0,5 \cdot (90^\circ - \hat{c})$ d) $0,3 \cdot (180^\circ - \hat{d})$
 e) $\frac{1}{4} \cdot (180^\circ - \hat{e})$ f) $\frac{2}{3} \cdot (180^\circ - \hat{f})$
 g) $\frac{1}{2} \cdot (180^\circ - \hat{a}) + 2\hat{a} = 90^\circ$ h) $\frac{1}{3} \hat{A} + 0,5 \cdot (90^\circ - \hat{A})$

7) $\hat{a} = 56^\circ 40'$; $\hat{b} = 123^\circ 20'$



- 10) a) $\hat{\alpha} = \hat{\delta} = 149^\circ$; $\hat{\beta} = \hat{\epsilon} = 31^\circ$
 b) $\hat{\beta} = \hat{\epsilon} = 110^\circ$; $\hat{\alpha} = \hat{\delta} = 70^\circ$

Pág. 141

- 11) Aclaración: Para $\hat{\epsilon}$ se utilizó el valor $3x - 35^\circ$.
 $x = 15^\circ$; $\hat{\alpha} = \hat{\delta} = \hat{\epsilon} = \hat{\beta} = 10^\circ$

Pág. 143

- 12) a) $x = 12^\circ$; $\hat{a} = 115^\circ$; $\hat{b} = 24^\circ$; $\hat{c} = 41^\circ$
 b) $x = 9^\circ 15'$; $\hat{a} = 21^\circ 15'$; $\hat{b} = 109^\circ 30'$; $\hat{c} = 49^\circ 15'$;
 $\hat{\gamma} = 130^\circ 45'$
 c) $x = 36^\circ$; $\hat{\alpha} = \hat{\beta} = 54^\circ$; $\hat{\omega} = 24^\circ$; $\hat{\gamma} = 102^\circ$; $\hat{\epsilon} = 156^\circ$
 d) $\hat{b} = 36^\circ$; $\hat{c} = 36^\circ$; $\hat{a} = 108^\circ$
 e) $\hat{a} = 46^\circ$; $\hat{b} = 68^\circ$; $\hat{c} = 66^\circ$; $\hat{\alpha} = 134^\circ$; $\hat{\beta} = 112^\circ$; $\hat{\gamma} = 114^\circ$
 f) $\hat{a} = \hat{\epsilon} = 65^\circ$; $\hat{\delta} = 25^\circ$

Pág. 144

- 13) a) 5m b) 10 cm c) 12 cm
 d) 3,35 m y 4,67 m aprox.
 e) $s = 24,12 \text{ dm}^2$
 f) $45^\circ 33' 20''$ y $91^\circ 6' 40''$
 g) $\hat{m} = 56^\circ$; $\hat{n} = 34^\circ$

Pág. 145

- 13) h) $\overline{ab} = 5,75 \text{ cm}$; $\overline{bc} = 4,75 \text{ cm}$; $\overline{ac} = 9,5 \text{ cm}$
 i) 12 cm

j)

A	B	C	Clasificación del triángulo según sus lados
5 cm	3 cm	4 cm	Escaleno
15,16 cm	12,2 cm	9 cm	Escaleno
20 cm	19,77 cm	3 cm	Escaleno
5,65 cm	4 cm	4 cm	Isósceles

- k) 9,61 cm aprox.
 l) 2,29 cm aprox.
 m) 13,86 cm aprox.
 n) 143,6624 pulg

Pág. 151

14)

Nombre	Número de lados	SAI	Un ángulo exterior	NDV	NTD	Un ángulo interior
Hexágono	6	720°	60°	3	9	120°
Heptágono	7	900°	51° 25' 42"	4	14	128° 34' 18"
Decágono	10	1440°	36°	7	35	144°
Octógono	8	1080°	45°	5	20	135°
Decágono	10	1440°	36°	7	35	144°

- 15) a) 1) $128^\circ 34' 17''$ 2) 144° 3) 168°
 b) Interior = 140° ; Exterior = 140°
 c) 9 lados

Pág. 152

- 15) d) Es un cuadrado. e) 99°
 f) $x = 55^\circ$; $\hat{a} = 100^\circ$; $\hat{b} = 70^\circ$; $\hat{c} = 95^\circ$; $\hat{d} = 135^\circ$; $\hat{e} = 140^\circ$
 g) $\hat{c} = 142^\circ 20'$; $\hat{d} = 30^\circ 42'$; $\hat{b} = 92^\circ$
 h) No es regular porque sus lados no son iguales.
 i) $\hat{a} = \hat{c} = 125^\circ$
 j) $p\hat{q}r = 45^\circ$

Pág. 155

- 16) a) Un cuadrilátero con un par de lados opuestos paralelos.
 b) Un cuadrilátero con dos pares de lados opuestos paralelos.
 c) Romboide.
 d) Rectángulo, rombo y cuadrado.
 e) Trapecio.
 f) Paralelogramo con los cuatro ángulos iguales.
 g) Paralelogramo con los cuatro lados iguales.
 h) Paralelogramo que es rectángulo y rombo.
 i) Es un cuadrilátero que tiene dos lados consecutivos iguales y los otros dos lados restantes iguales entre sí.
 j) A veces.

Pág. 156

- 17) a) $\hat{\beta} = \hat{\omega} = 62^\circ 20'$; $\hat{\pi} = 117^\circ 40'$
 b) $x = 45^\circ$; $\hat{a} = \hat{c} = 135^\circ$; $\hat{b} = \hat{d} = 45^\circ$
 c) $x = 17^\circ 30'$; $\hat{a} = \hat{d} = 52^\circ 30'$; $\hat{b} = \hat{c} = 127^\circ 30'$
 d) $x = 5$; $\overline{ac} = 6$ cm; $\overline{bd} = 8$ cm; $\overline{ab} = \overline{bc} = \overline{cd} = \overline{da} = 5$ cm
 e) $x = 10^\circ$; $\hat{a} = \hat{c} = \hat{b} = 100^\circ$; $\hat{d} = 60^\circ$
 f) $x = 2$ cm; $\overline{cd} = 12$ cm; $\overline{be} = 13$ cm
 g) $x = 6$ cm; $\overline{ab} = \overline{bc} = 6$ cm; $\overline{ad} = \overline{dc} = 9$ cm
 h) $x = 6$ cm; $\overline{bc} = \overline{ad} = 14$ cm; $\overline{ab} = \overline{cd} = 11$ cm

Pág. 157

- 17) i) $x = 2$; $\overline{ac} = \overline{bd} = 5$ cm; $\overline{ab} = \overline{cd} = 3$ cm; $\overline{bc} = \overline{ad} = 6$ cm
- 18) 27 cm y 35 cm
- 19) a) $\hat{b} = \hat{d} = 115^\circ 36'$; $\hat{a} = \hat{c} = 64^\circ 24'$
 b) 1) $x = 32^\circ$; $\hat{a} = \hat{c} = 38^\circ$; $\hat{b} = \hat{d} = 142^\circ$
 2) $\hat{a} = \hat{c} = 108^\circ$; $\hat{b} = \hat{d} = 72^\circ$
 3) $\hat{c} = \hat{a} = 108^\circ$; $\hat{b} = \hat{d} = 72^\circ$
 c) $\hat{b} = \hat{d} = 101^\circ$; $\hat{a} = \hat{c} = 79^\circ$
 d) $x = 60^\circ$; $\hat{a} = \hat{c} = 135^\circ$; $\hat{b} = 65^\circ$; $\hat{d} = 25^\circ$
 e) $x = 58^\circ$; $\hat{a} = \hat{c} = 142^\circ$; $\hat{b} = \hat{d} = 38^\circ$
 f) $x = 42^\circ$; $\hat{a} = \hat{d} = 64^\circ$; $\hat{b} = \hat{c} = 116^\circ$

Pág. 158

- 20) a) 60 tablonces.
 b) $h = 0,866$ " aprox.
 c) $h = 0,21650635$ "
 d) $x = 2,474873734$
 e) $h = 18,73$ pulg. aprox.
 f) Perímetro abcd = 24 cm; Perímetro efgh = 16,97 aprox; Perímetro ijkl = 12 cm
- 21) $P = 48$ cm

Pág. 159

- 22) a) $D = 10$ cm; $d = 6$ cm
 b) $P = 23,32$ cm aprox; $S = 3$ cm²
 c) $\hat{a} = \hat{b} = \hat{c} = \hat{d} = 90^\circ$
 d) 2 rollos, se necesita 279,29 cm de cinta. Se gasta \$4,80.
- 23) a) $\frac{1}{3}D + 10 + D = 42$; $D = 24$ cm; $d = 18$ cm
 b) $P = 60$ cm; $S = 216$ cm²
- 24) a) Lados iguales = 10 cm; Base mayor = 24 cm
 b) 62,4 cm

Pág. 161

- 25) (Aclaración: En el enunciado se intercambia ángulo central por ángulo inscrito)
 a) $22^\circ 5'$ b) 45° c) $71^\circ 45' 7,5''$
 d) $104^\circ 10' 7,5''$ e) 135° f) $157^\circ 35' 31''$
- 26) a) 51° b) $146^\circ 40' 20''$ c) $256^\circ 20' 4''$
 d) $266^\circ 4' 10''$ e) 328° f) $340^\circ 20' 4''$
- 27) a) 62° b) $242^\circ 30'$ c) 360°
 d) $424^\circ 30'$ (Absurdo)
 e) $534^\circ 20'$ (Absurdo)
 f) $630^\circ 30'$ (Absurdo)

Pág. 162

- 28) a) $8^\circ 40'$ b) $42^\circ 7' 35''$ c) $66^\circ 5'$
 d) $104^\circ 5' 30''$ e) $139^\circ 0' 30''$ f) $166^\circ 35''$
- 29) a) $\hat{\alpha} = 12^\circ 30'$; $2 \hat{\alpha} = 25^\circ$; $3 \hat{\alpha} = 37^\circ 30'$
 b) $\hat{\alpha} = 42^\circ 30'$; $\hat{\beta} = 21^\circ 15'$
 c) $\hat{\alpha} = \hat{\beta} = \hat{\gamma} = \hat{\epsilon} = \hat{\delta} = 36^\circ$
 d) $\hat{\delta} = 75^\circ$; $\hat{\omega} = 28^\circ$

Pág. 165

- 30) a) $l_3 = 3\sqrt{3}$ cm; $a_3 = 1,5$ cm
 $l_4 = 3\sqrt{2}$ cm; $a_4 = \frac{3}{2}\sqrt{2}$ cm
 $l_6 = 3$ cm; $a_6 = \frac{3}{2}\sqrt{3}$ cm
- b) $l_3 = 5\sqrt{3}$ cm; $a_3 = 2,5$ cm
 $l_4 = 5\sqrt{2}$ cm; $a_4 = \frac{5}{2}\sqrt{2}$ cm
 $l_6 = 5$ cm; $a_6 = \frac{5}{2}\sqrt{3}$ cm
- 31) a) $L = 17,76$ cm b) $25,12$ cm²
- 32) $12\sqrt{2}$ cm
- 33) Triángulo = $48\sqrt{2}$ cm²; Hexágono = $\frac{128}{3}\sqrt{3}$ cm²
- 34) 28230 cm²
- 35) 60 cm

Pág. 166
36)

Lados	Apotema	Perímetro	Superficie
$l_9 = 4 \text{ cm}$	$Ap_9 = 56 \text{ mm}$	36 cm	10080 mm ²
$l_{10} = 124 \text{ mm}$	$Ap_{10} = 19 \text{ mm}$	1240 mm	11780 mm ²
$l_{12} = 10 \text{ cm}$	$Ap_{12} = 19 \text{ cm}$	120 cm	1140 cm ²
$l_8 = 45 \text{ cm}$	$Ap_8 = 54 \text{ cm}$	360 cm	9720 cm ²
$l_5 = 43 \text{ mm}$	$Ap_5 = 29,7 \text{ cm}$	215 mm	319,275 cm ²
$l_6 = 2,8 \text{ dm}$	$Ap_6 = 24,2 \text{ cm}$	16,8 dm	2032,8 cm ²

- 37)** a) $2\sqrt{3}$ b) 2 c) $\frac{2}{3}\sqrt{3}$
38) a) 4232 cm² b) 6184,36 m² c) 3117,6 cm²

Pág. 167

39) 166 cm²

Pág. 168

- 40)** h = 6 cm
41) 1594,25 m²
42) 2513,44 m²
43) 1127 dm²
44) S = 9680 m²

Pág. 169

- 45)** 260000 m²
46) 90 tablas
47) 201,55 m²
48) 20 cm
49) 72,35 cm²
50) 96382,72 mm²
51) S = 4,35 m²

Pág. 170

- 52)** 44,53 mm²
53) a) 299,7 dm² b) 17982 litros

- 54)** a) 25,85 cm² b) 101,70 cm²
55) 332,31 m²

Pág. 171

- 56)** 78 m
57) 576 m²
58) 384,50 dm²
59) 84 cm²
60) 1,16 m²
61) b = h = 14 m

- 62)** a) 16277,77 cm² b) 2827,44 cm²
 c) 1,13 cm² d) 15,9043"

- 63)** a) 62,83 mm² b) 19,48 cm² c) 423,70 dm²

Pág. 172

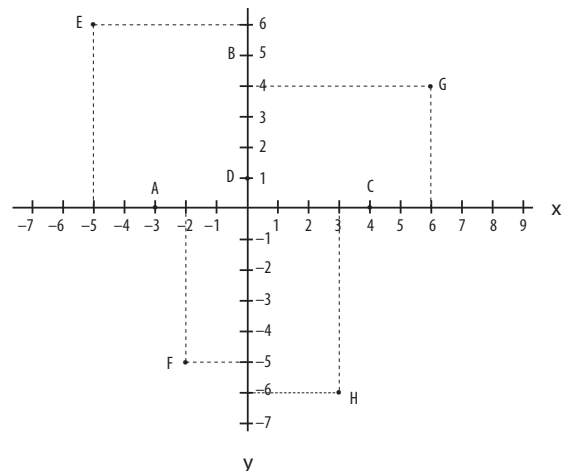
- 64)** a) 364 m² b) 437,01 cm² c) 77,92 cm²
65) a) 62,83 mm² b) 19,48 cm² c) 423,7 pulg²
66) 290,81 cm²

CAPÍTULO 5

ACLARACIÓN: Dado que algunos gráficos de este capítulo quedan a criterio de cada alumno, solo se mostrarán los resultados de los ejercicios que no los contengan.

Pág. 181

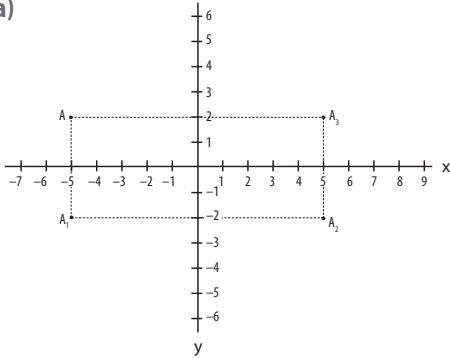
1) a)



- b)** $a = (-3; 0)$; Abscisa = -3; Ordenada = 0
 $b = (0; 5)$; Abscisa = 0; Ordenada = 5
 $c = (4; 0)$; Abscisa = 4; Ordenada = 0
 $d = (0; -1)$; Abscisa = 0; Ordenada = -1
 $e = (-5; 6)$; Abscisa = -5; Ordenada = 6
 $f = (-2; -5)$; Abscisa = -2; Ordenada = -5
 $g = (6; 4)$; Abscisa = 6; Ordenada = 4
 $h = (3; -6)$; Abscisa = 3; Ordenada = -6

(Utilizando 1 cm por punto en los ejes)
 Perímetro abcd = 18 cm
 Área abcd = 18 cm

2) a)

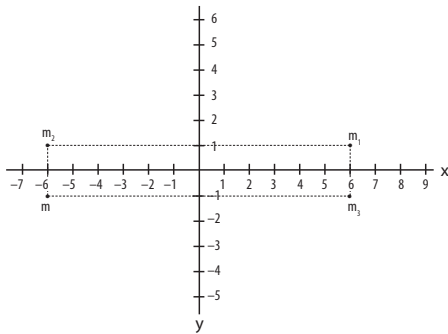


- b)** A y A_1 son simétricos con respecto al eje y.
 A y A_2 son simétricos con respecto al origen de coordenadas.
 A y A_3 son simétricos con respecto al eje x.

Pág. 182

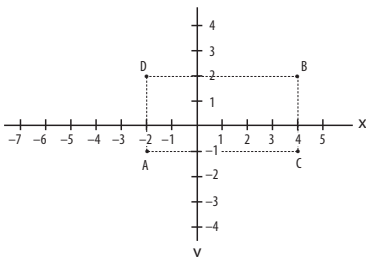
- 3) a)** $A_1 = (4; 5)$; $B_1 = (0; 3)$; $C_1 = (-5; 0)$
b) $A_2 = (-4; -5)$; $B_2 = (0; -3)$; $C_2 = (5; 0)$
c) $A_3 = (-4; 5)$; $B_3 = (0; 3)$; $C_3 = (5; 0)$

4) a)



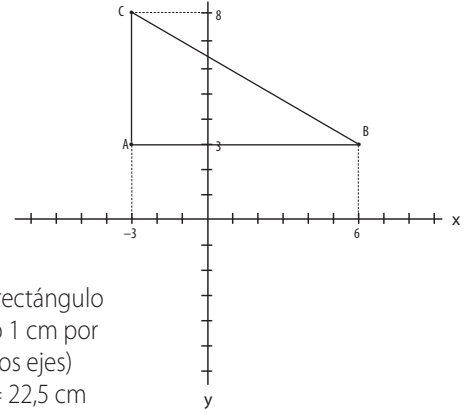
- b)** $m_1 = (6; 1)$ simétrico con respecto al origen de coordenadas.
 $m_2 = (-6; 1)$ simétrico con respecto al eje x.
 $m_3 = (6; -1)$ simétrico con respecto al eje y.

5)



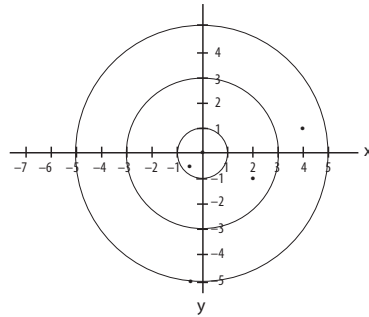
Pág. 183

6)



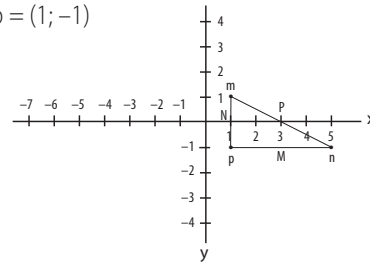
Triángulo rectángulo
 (Utilizando 1 cm por punto en los ejes)
 Área abc = 22,5 cm

7)



Puntaje de Nicolás = 14800

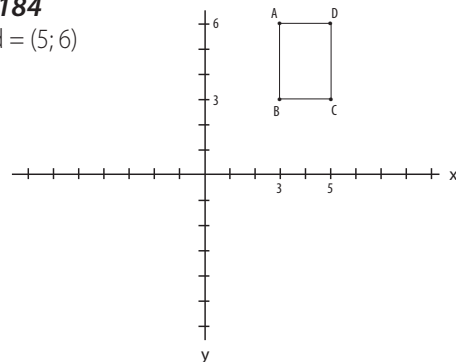
8) a) $p = (1; -1)$



- b)** (Utilizando 1 cm por punto en los ejes)
 $N = 2$; $M = 4$; $P = 4,5$
 Área mnp = 4 cm

Pág. 184

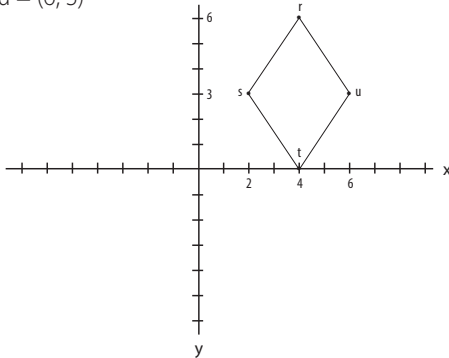
9) $d = (5; 6)$



Utilizando 1 cm por punto en los ejes

- a) Perímetro abcd = 10 cm
b) Área abcd = 6 cm

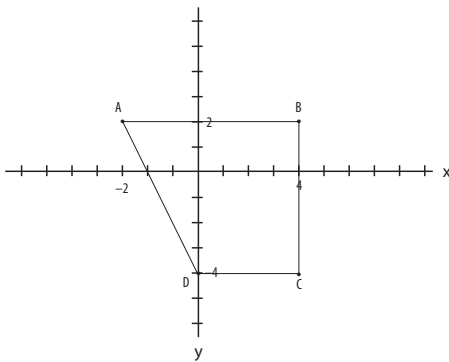
10) a) $u = (6; 3)$



(Utilizando 1 cm por punto en los ejes)

- b) Perímetro rstu = 14,4 cm
c) Área rstu = 12 cm

11) a)



- b) Trapecio
c) (Utilizando 1 cm por punto en los ejes)
Perímetro abcd = 22,3 cm
Área abcd = 16 cm

Pág. 191

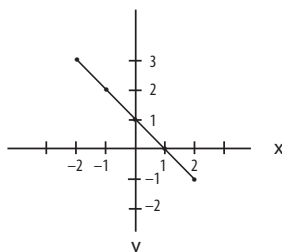
- 13) a) Función b) Función c) No es función
d) No es función e) Función f) Función

Pág. 192

- 14) 1 → d 2 → e 3 → f
4 → c 5 → a 6 → b

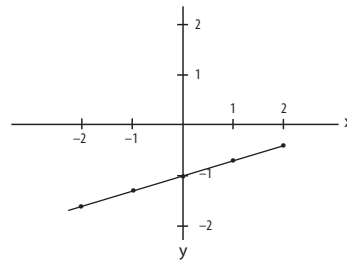
Pág. 193

15) a)



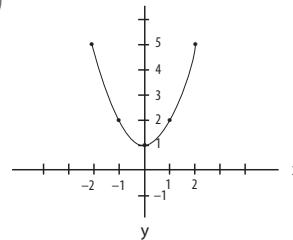
x	y
0	1
1	0
2	-1
-1	2
-2	3

b)



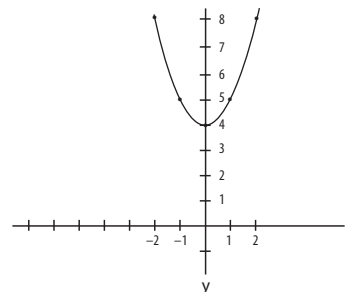
x	y
0	-1
1	-0,7
2	-0,3
-1	-1,3
-2	-1,7

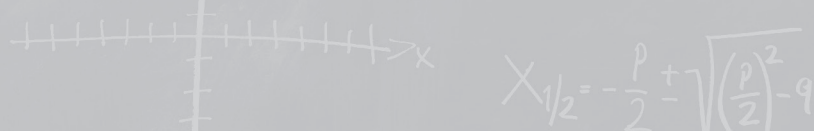
c)



x	y
0	1
1	2
2	5
-1	2
-2	5

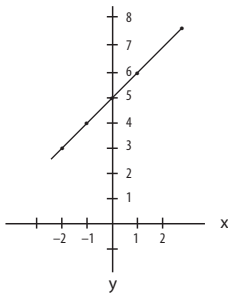
d)





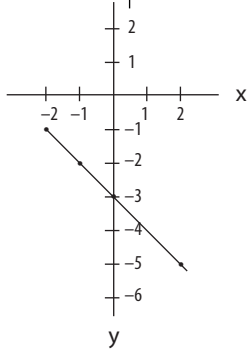
x	y
0	4
1	5
2	8
-1	5
-2	8

e)



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

f)



x	y
0	-3
1	-4
2	-5
-1	-2
-2	-1

16) a)

x	y
0	-1
1	2
-1	-4
$\frac{1}{3}$	0
$\frac{1}{3}$	0

b)

x	y
1	-3
0	-4
3,3	7
-1	-3
2	0
5,5	26

c)

x	y
0	-1
1,44	2
-1	-2
1	0
2,4	12
-2	-9

d)

x	y
0	-1
-1,7	0
5	-4
-5	2
$-\frac{5}{3}$	0

Pág. 194

17) a) Ordenada al origen = $(0; \frac{1}{3})$ Raíz = $(\frac{2}{3}; 0)$

b) Ordenada al origen = $(0; -\frac{25}{2})$

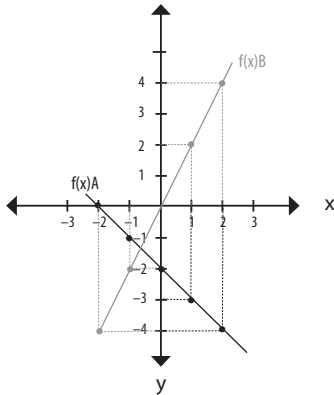
Raíces = $(\frac{5}{2}; 0)$ $(-\frac{5}{2}; 0)$

c) Ordenada al origen = $(0; -8)$ Raíces = $(4; 0)$ $(-4; 0)$

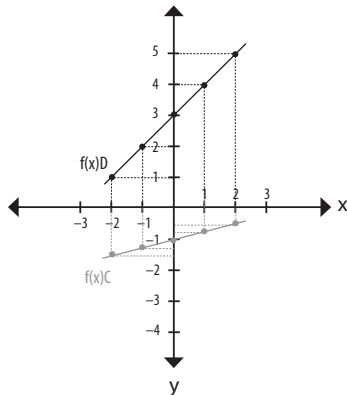
- d) Ordenada al origen = (0; 0) Raíz = (0; 0)
- e) Ordenada al origen = (0; 0) Raíz = (0; 0)
- f) Ordenada al origen = (0; 8) Raíz = No tiene
- g) Ordenada al origen = (0; 0) Raíz = (0; 0)
- h) Ordenada al origen = (0; 1) Raíz = (-1; 0)

Pág. 195

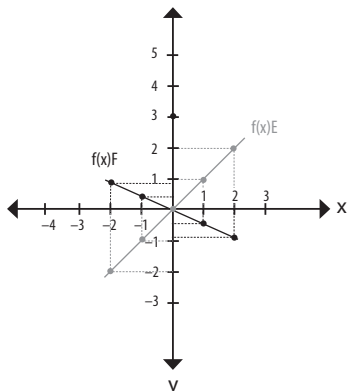
- 18) a) Decreciente; oo = (0; -2); Raíz = (-2; 0)
 b) Creciente; oo = (0; 0); Raíz = (0; 0)



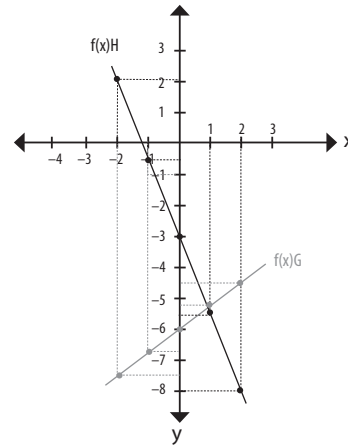
- c) Creciente; oo = (0; -1); Raíz = (4; 0)
 d) Creciente; oo = (0; 3); Raíz = (-3; 0)



- e) Creciente; oo = (0; 0); Raíz = (0; 0)
 f) Decreciente; oo = (0; 0); Raíz = (0; 0)



- g) Creciente; oo = (0; -6); Raíz = (8; 0)
 h) Decreciente; oo = (0; -3); Raíz = (5/6; 0)



19)

	Fórmula	Crecimiento	Ordenada al origen	Raíz	Pares que pertenecen a la función
a	$y = 2x$	Crece	(0; 0)	$x = 0$	(0; 0) (-1; -2) (1; 2)
b	$y = \frac{1}{2}x + 4$	Crece	(0; 4)	$x = -8$	(2; 5) (-2; 3) (0; 4)
c	$y = -x - 5$	Decrece	(0; -5)	$x = -5$	(0; -5) (1; -6) (-1; -4)
d	$y = x - 6$	Crece	(0; -6)	$x = 6$	(0; -6) (1; -5) (-2; -8)
e	$y = 4x$	Crece	(0; 0)	$x = 0$	(1; 4) (2; 8) (3; 12)
f	$y = -\frac{1}{4}x - 1$	Decrece	(0; -1)	$x = -4$	(0; -1) (4; -2) (-4; 0)

Pág. 196

- 20) a) oo = -1
 b) Raíz = $-\frac{2}{3}$
 c) 1) $f(2) = -4$ 2) $f(-4) = 5$ 3) $f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{7}{4}$
 4) $f(0,5) = -1,8\bar{3}$
 d) 1) $x = \frac{2}{9}$ 2) $x = -\frac{10}{9}$ 3) $x = -\frac{31}{45}$

- 21) a) $f(x) = \$2000x + \500 b) \$16500 c) 12 sillas

Pág. 197

- 22) a) $f(x) = \$0,8x + \$6,50$ b) \$22,50 c) 50 kilómetros
 23) a) $f(x) = \$0,2x + \13 b) \$43
 c) 6 horas y 10 minutos

- 24) a)** $A(x) = \$0,04x + \60 $B(x) = \$0,24x$
b) 300 minutos

- 25) a)** $f(x) = \$14x + \200 **b)** \$21200 **c)** 100 artículos

Pág. 198

- 26) a)** $f(x) = \$8x + \2700 **b)** \$2860
c) Sin contar el costo fijo mensual, su ganancia es de \$120

- 27) a)** $A(x) = \$20x + \6500 $B(x) = \$19x + \6900
b) 400 billeteras **c)** \$30500
d) 1000 billeteras

- 28) a)** 6 y 3,5 **b)** En -3 y en 4. Son las raíces.

Pág. 199

- 28) c)** En -5. Es la ordenada al origen.
d) -5 y 7 **e)** $f(-4) = 2$ **f)** (2; 3)
g) $\text{Dom} = (-\infty; +\infty)$; $\text{Img} = (-5; +\infty)$
h) Mínimo = (0; -5)

- 29) a)** Presión máxima = 18; Tiempo = 56 hs;
 Hora del día = 6 pm (del tercer día)
 Presión Mínima = 6; Tiempo = 16 hs; Hora del día = 2 am
b) A las 8 hs de internación; 6 pm

Pág. 200

- 29) c)** 12 **d)** 16 **e)** 18
f) Creciente = (14h; 30h) y (36h; 54h) Aprox.
 Decreciente = (0h; 14h) y (54h; 70h) Aprox.
 Constante = (30h; 36h) y (70h; 96h) Aprox.
g) $\text{Dom} = (0h; 96h)$; $\text{Img} = (6pr; 18pr)$
h) No tiene raíces.

Pág. 203

- 30) a)** Proporcionalidad inversa; $k = 3$; $y = \frac{3}{x}$
b) Proporcionalidad directa; $k = 4$; $y = 4 \cdot x$
c) Ninguna.
d) Proporcionalidad inversa; $k = 8$; $y = -\frac{8}{x}$
e) Proporcionalidad directa; $k = -2$; $y = -2 \cdot x$
f) Ninguna.

Pág. 204

- 31) a)**

x	y
1	1200
6	2400
1 + b	4500
a	5a
b	5b
a + b	5a + 5b
k = 5	

- b)**

x	y
8	0,8
2	0,2
16	1,6
6	0,6
k = 0,1	

- c)**

x	y
12	144
3	36
6	72
48	576
12	144
k = 12	

- d)**

x	y
12	1200
24	2400
45	4500
30	3000
k = 100	

e)

x	y
25	500
15	300
7,5	150
20	400
12,5	250
a	20a
$\frac{1}{20}c$	c
$k = 20$	

f)

x	y
4	16
a	4a
$\frac{1}{4}d$	d
a + c	4a + 4c
16	64
$k = 4$	

Pág. 205

32) a)

x	y
2	8
32	$\frac{1}{2}$
3	$\frac{16}{3}$
1	16
$k = 16$	
$y = \frac{16}{x}$	

b)

x	y
-3	6
-1	18
1	-18
9	-2
-9	2
$k = -18$	
$y = -\frac{18}{x}$	

c)

x	y
112	12
0	No existe
-3	-2
No existe	0
3	2
$k = 6$	
$y = \frac{6}{x}$	

d)

x	y
2	$0,\widehat{6}$
$\frac{4}{3}$	1
-1	$-\frac{4}{3}$
$\frac{4}{9}$	3
$0,\widehat{3}$	$\frac{4}{3}$
$k = \frac{4}{3}$	
$y = \frac{4}{3x}$	

33) Proporcionalidad directa:

- a) $k = 5$ b) $y = 5x$
 c)

Cantidad de latas	Precio
4	20
8	40
2	10
1	5

- e) $f(1) = 5$; Es igual a la constante de proporcionalidad.
 f) ... la constante de proporcionalidad".

Proporcionalidad inversa:

- a) $k = 80$ b) $y = \frac{80}{x}$
 c)

Cantidad de obreros	Tiempo
20	4
8	10
10	8
4	20
1	80
80	1

- e) $f(1) = 80$; Es igual a la constante de proporcionalidad.
 f) ... la constante".

Pág. 206

- 34) a) Directa; $k = \frac{5}{2}$; $y = \frac{5}{2}x$
 b) Inversa; $k = 60$; $y = \frac{60}{x}$ c) Ninguna

Pág. 207

- 34) d) Ninguna.
 e) Directa; $k = 0,3$; $y = 0,3x$ f) Ninguna
- 35) a) Directa b) Ninguna c) Ninguna
 d) Directa e) Inversa f) Directa
 g) Ninguna h) Ninguna i) Directa

Pág. 208

- 35) j) Ninguna k) Directa l) Inversa

36)

	$y = f(x)$	P.D.	PI.	K	Ninguna
a	$y = 3x$	X	-	3	-
b	$y = 2(x - 1)$	-	-	-	X
c	$x = 4y$	X	-	$\frac{1}{4}$	-
d	$y = \frac{3}{x}$	-	X	3	-
e	$x = \frac{2}{y}$	-	X	2	-
f	$y = -\frac{1}{x+2}$	-	-	-	X

- 37) a) A veces b) Siempre c) Nunca d) Siempre

Pág. 209

- 38) a) (0; 3) b) (0; -1); (2; 0); (4; 1)
 c) $(\frac{1}{2}; 0)$ d) (0; 0); $(-\frac{1}{3}; 1)$

Pág. 213

- 40) a) $x = \frac{7}{2}$; $y = \frac{3}{2}$ b) $x = 15$; $y = -2$
 c) $x = -6$; $y = 4$ d) $x = \frac{38}{11}$; $y = -\frac{13}{11}$
 e) $x = -40$; $y = -10$ f) $x = \frac{55}{13}$; $y = \frac{3}{13}$

Pág. 214

- 42) a) $x = 12$; $y = 7$ b) $x = -2$; $y = -7$
 c) $\hat{b} = 78^\circ$; $\hat{c} = 52^\circ$ d) $x = 21$; $y = 35$
 e) $x = \frac{130}{3}$; $y = \frac{160}{3}$
 f) $x = 90$; $y = 30$

- 43) a) La suma de dos números es -3 y su diferencia, 4.
 b) El doble de un número disminuido en otro es igual al opuesto de 1. Si al primer número se le resta el doble del segundo se obtiene 1.
 c) Un número es igual al doble de otro y la diferencia entre ellos es 2.
 d) La tercera parte de un número es igual a la diferencia entre cuatro y la mitad de otro número. Si a la mitad del segundo número se le resta uno, se obtiene la sexta parte del primero.

Pág. 215

44)

	Dominio	Imagen	Máximos	Mínimos	Raíces	Ordenada al origen
a	$[-5; 7]$	$[0; 4]$	$(-5; 4)$ $(-1; 4)$ $(2; 4)$	$(6; 0)$	$x = 6$	$(0; 2)$
b	$[-6; 7]$	$[-6; 4]$	$(7; 4)$	$(-4; -6)$ $(0; -6)$	$x = -6$ $x = 5$	$(0; -6)$
c	$[-3; 5]$	$[-3; 5]$	$(-3; 5)$	$(3; -3)$ $(5; -3)$	$x = 0$	$(0; 0)$
d	$[-9; 6]$	$[-3; 6]$	$(6; 6)$ $(7; 6)$	$(-9; -3)$	$x = -7$	$(0; 4)$

Pág. 216

46) a) Ordenada al origen = $(0; -7)$; Pendiente = $\frac{3}{5}$;

$$\text{Raíz} = x = \frac{35}{3}$$

47) $x = -2; y = -3$

CAPÍTULO 6

Pág. 221

1) 185856 cm³

Pág. 222

2) a) At = 32555,52 cm²; V = 488332,8 cm³

b) At = 620,4012 cm²; V = 2260,8 cm³

c) At = 1485,5 cm²; V = 2631,25 cm³

3) 6587 cm²

4) 129360 cm³

Pág. 223

5) a) 7773,07 cm²

b) 18055000 mm³

6) a) 301,44 cm²

b) 82,56 cm²

c) 78,5%

d) 21,5%

e) 0,4096 kg

7) 0,02268 kg

Pág. 224

8)

r	h	V	P
0,9 dm	0,3 dm	0,0052 dm ³	0,05928 kg
0,2 dm	0,6 dm	0,0419 dm ³	0,47766 kg
0,3 dm	0,9 dm	0,1413 dm ³	1,61082 kg
0,05 dm	0,15 dm	0,00065 dm ³	0,00741 kg

9) 188098,56 kg

10) a) Va = 4186,67 cm³; Vb = 5233,33 cm³

b) Va = 2,77992 cm³; Vb = 3,888 cm³

Pág. 225

10) c) Va = 2649,375 cm³; Vb = 2943,75 cm³

11) a) 238 pelotas.

b) 996268 cm³

c) 3732 cm³

Pág. 226

12) 289,19 cm²

13) Al = 5,4322 m²; At = 7,0022 m²; V = 435805 m³

14) 400 cm²

CAPÍTULO 7

Pág. 229

1) a) 0,5 = 50%

b) 0,9 = 90%

c) 1 = 100%

2) a) 0,5 = 50%

b) 0,1 = 10%

c) 0,95 = 95%

3) a) 0,4 = 40%

b) 0,64 = 64%

Pág. 230

4) a) Hay 36 posibilidades. Se llama espacio muestral.

b) $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

c) $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

d) $\frac{1}{18}$

e) $\frac{1}{18}$

5) a) Hay 4 elementos.

b) 1) 0,75

2) 0,5

6) a) Hay 6 posibilidades.

b) 1) $\frac{1}{3}$

2) $\frac{1}{3}$

3) 1

Pág. 231

- 7) a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{2}$
 8) a) 24 posibilidades. b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{4}$
 9) a) 24 posibilidades.
 b) 1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{1}{4}$ 3) $\frac{1}{6}$ 4) $\frac{1}{24}$

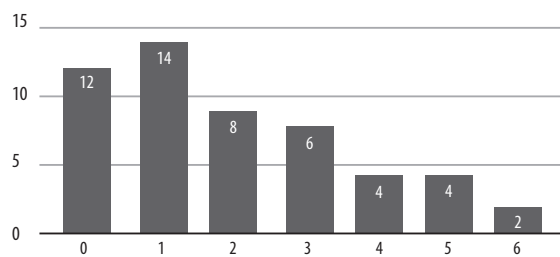
Pág. 237

- 10) a) $\bar{x} = 9$; Modo = 7; Mediana = 7
 b) $\bar{x} = 6,5$; Modo = 9; Mediana = 8
 c) $\bar{x} = 3,5$; Modo = 4; Mediana = 3,5

11) a)

x	f	F	fr	Fr	f%
0	12	12	0,24	0,24	24
1	14	26	0,28	0,52	28
2	8	34	0,16	0,68	16
3	6	40	0,12	0,80	12
4	4	44	0,08	0,88	8
5	4	48	0,08	0,96	8
6	2	50	0,04	1	4

b)



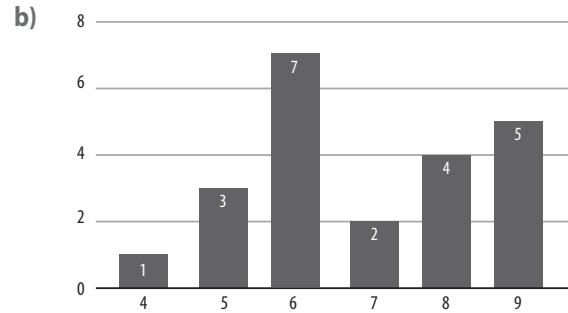
- c) 1) 40 alumnos 2) 20%

Pág. 238

- 11) d) $\bar{x} = 1,92$; Modo = 1; Mediana = 1

12) a)

Nota x	fa	Fa	fr	Fr
4	1	1	0,05	0,05
5	3	4	0,14	0,19
6	7	11	0,32	0,51
7	2	13	0,09	0,60
8	4	17	0,18	0,78
9	5	22	0,23	1



- c) $\bar{x} = 6,9$; Modo = 6; Mediana = 6,5

Pág. 239

- 12) d) 1) 11 alumnos. 2) 18,18%

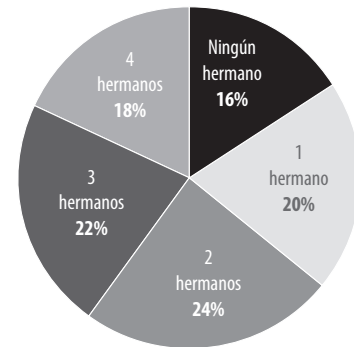
13) a)

x	fa	Fa	fr	Fr
0	80	80	0,16	0,16
1	100	180	0,20	0,36
2	120	300	0,24	0,60
3	110	410	0,22	0,82
4	90	500	0,18	1

- b) 500 alumnos. c) 60%

Pág. 240

- 13) d) 40%
 e)



- f) $\bar{x} = 2,06$; Modo = 2; Mediana = 2