

GUÍA **DOCENTE**

**SU
ma
daos**

A LA **MATEMÁTICA**



Dirección editorial

Celeste Salerno

Dirección de arte

Valeria Bisutti

Responsable del área de matemática

Yanina Sousa

Edición

Mariano Wernisch

Corrección

Fabiana Blanco

Diseño y armado de maqueta y cubierta

Pablo Alarcón y Alberto Scotti
para Cerúleo | diseño

Equipo de arte

Jimena Ara Contreras
Brenda Fernández
Julia Rodríguez

Documentación gráfica

Estefanía Jiménez

Gerencia de producción

Gregorio Branca

© Kapelusz editora S. A., 2019.

Av. Leandro N. Alem 720, piso 6 (C1001AAR)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
Internet: www.editorialkapelusz.com
Teléfono: (54-11) 2152-5100.
Hecho el depósito que marca la Ley N° 11.723.
Libro de edición argentina.
Primera edición.
Impreso en la Argentina.
Printed in Argentina.

Los enlaces a páginas de internet propuestos en las actividades de este libro fueron revisados a la fecha de cierre de esta edición.

La presente obra se ha elaborado teniendo en cuenta los aportes del Instituto Nacional contra la Discriminación, la Xenofobia y el Racismo (INADI) y el sector editorial.

Ø PROHIBIDA LA FOTOCOPIA (Ley N.º 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 ni mecánico, incluyendo el de fotocopiado, el de registro magnetofónico y el del almacenamiento de datos, sin su expreso consentimiento.



Agradecemos a los docentes y a los colegios que nos acompañaron durante el proceso de producción de este proyecto por su colaboración y sus valiosos aportes.

GUÍA **DOCENTE**

**SU
ma
dos**

A LA **MATEMÁTICA**





ÍNDICE



PLANIFICACIÓN • 5

SOLUCIONARIO



Números enteros • 8



**Ecuaciones e inecuaciones
con números enteros • 10**



Números racionales • 11



Funciones • 13



Ecuaciones y sistemas de ecuaciones • 15



Rectas, segmentos y ángulos • 16



Triángulos y cuadriláteros • 18



Estadística y probabilidad • 19



Cuerpos geométricos • 22



Resumen de contenidos	Contenidos	Objetivos
Capítulo 1: Números enteros		
El conjunto de los números enteros. Operaciones con números enteros y sus propiedades.	<p>Los números enteros. Recta numérica y orden. Valor absoluto. Números opuestos.</p> <p>Adición y sustracción. Supresión de paréntesis. Multiplicación y división. Potenciación de números enteros. Propiedades de la potenciación. Radicación de números enteros. Propiedades de la radicación. Operaciones combinadas.</p>	<p>Que los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ reconozcan y utilicen los números enteros. ▶ ordenen y ubiquen correctamente números enteros en la recta numérica. ▶ comprendan y utilicen correctamente el concepto de módulo de un número y el de números opuestos. ▶ utilicen los algoritmos de las operaciones. ▶ resuelvan correctamente las operaciones respetando la jerarquía de las operaciones. ▶ apliquen las propiedades de las operaciones en el conjunto de los números enteros. ▶ apliquen convenientemente la propiedad distributiva. ▶ apliquen convenientemente las propiedades de la potenciación y la radicación. ▶ resuelvan cálculos mentalmente y mediante aproximación.
Capítulo 2: Ecuaciones e inecuaciones con números enteros		
Expresiones algebraicas. Ecuaciones e inecuaciones.	<p>Lenguaje coloquial y simbólico. Expresiones algebraicas. Cuadrado y cubo de un binomio. Ecuaciones con números enteros. Conjunto solución de una ecuación. Ecuaciones con potencias y raíces. Inecuaciones con números enteros.</p>	<p>Que los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ utilicen el lenguaje simbólico y sean capaces de interpretarlo. ▶ identifiquen y calculen el cuadrado y el cubo de un binomio. ▶ reconozcan el conjunto solución de una ecuación. ▶ planteen y resuelvan problemas aplicando ecuaciones e inecuaciones.
Capítulo 3: Números racionales		
Fraciones y expresiones decimales. Operaciones. Aproximación. Notación científica. Porcentaje.	<p>Los números racionales. Comparación. Representación en la recta numérica. Equivalencia entre fracciones y expresiones decimales. Suma y resta de fracciones y expresiones decimales. Multiplicación y división de fracciones y expresiones decimales. Potenciación y radicación de fracciones y expresiones decimales. Propiedades de las operaciones. Aproximación por redondeo o truncamiento. Notación científica.</p> <p>Porcentaje. Aplicaciones: descuentos y recargos.</p>	<p>Que los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ interpreten el concepto de fracción. ▶ representen de diferentes formas los números racionales. ▶ interpreten la equivalencia entre expresiones decimales y fracciones. ▶ analicen el valor posicional en las escrituras decimales. ▶ desarrollen estrategias eficaces para la resolución de problemas y realicen distintas operaciones. ▶ resuelvan ejercicios combinados mediante la aplicación de las propiedades de las operaciones. ▶ aproximen correctamente mediante redondeo o truncamiento distintas expresiones. ▶ expresen correctamente diferentes cantidades mediante notación científica. ▶ interpreten el porcentaje como una parte que se representa con una fracción decimal. ▶ apliquen el porcentaje a distintas situaciones de la vida cotidiana.
Capítulo 4: Funciones		
Interpretación de gráficos. Función lineal. Funciones de proporcionalidad directa e inversa. Función cuadrática.	<p>Ejes cartesianos. Interpretación de gráficos. Funciones definidas por fórmulas. Tablas. Funciones lineales y su gráfica. Función cuadrática.</p> <p>Proporcionalidad directa e inversa.</p>	<p>Que los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ ubiquen correctamente puntos en el plano mediante ejes cartesianos. ▶ interpreten y organicen la información presentada en una tabla y en gráficos. ▶ analicen relaciones entre diferentes cantidades para determinar y descubrir regularidades. ▶ grafiquen funciones a partir de una fórmula e interpreten y analicen su comportamiento. ▶ identifiquen magnitudes directa e inversamente proporcionales. ▶ analicen la proporcionalidad de dos magnitudes. ▶ resuelvan problemas de proporcionalidad directa que involucran expresiones decimales en el contexto del dinero y la medida.
Capítulo 5: Ecuaciones y sistemas de ecuaciones		
Ecuaciones con números racionales. Sistemas de ecuaciones lineales.	<p>Lenguaje coloquial y simbólico. Ecuaciones con fracciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Resolución gráfica y analítica de sistemas de ecuaciones lineales.</p>	<p>Que los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ traduzcan correctamente entre el lenguaje coloquial y el lenguaje simbólico. ▶ hallen el conjunto solución de una ecuación con números racionales. ▶ planteen correctamente las ecuaciones que resuelven un problema de aplicación. ▶ reconozcan el conjunto solución de una ecuación o de un sistema de ecuaciones. ▶ planteen y resuelvan problemas aplicando ecuaciones o sistemas de ecuaciones.

Capítulo 6: Rectas, segmentos y ángulos

Circunferencia y círculo.
Rectas y segmentos.
Mediatriz de un segmento.
Teorema de Thales y sus aplicaciones.
Ángulos. Sistema sexagesimal.
Ángulos determinados por dos rectas y una transversal.

Circunferencia y círculo.
Posiciones relativas de dos rectas.
Mediatriz de un segmento.

Teorema de Thales.
División de un segmento en partes iguales.

Ángulos.
Sistema sexagesimal.
Ángulos determinados por dos rectas y una transversal.

Que los alumnos:

- ▶ conozcan y manejen los distintos elementos de geometría.
- ▶ comprendan los conceptos de lugar geométrico, distancia entre dos puntos y distancia de un punto a la recta.
- ▶ tracen la mediatriz de un segmento.
- ▶ comprendan y apliquen el Teorema de Thales.
- ▶ dividan un segmento en partes iguales aplicando el Teorema de Thales.
- ▶ clasifiquen, comparen y midan ángulos usando distintos recursos.
- ▶ operen en el sistema sexagesimal.
- ▶ analicen las relaciones entre los ángulos que determinan dos rectas y una transversal.

Capítulo 7: Triángulos y cuadriláteros

Triángulos y sus propiedades.
Triángulos rectángulos.
Teorema de Pitágoras.
Congruencia de triángulos.
Puntos notables de un triángulo.
Cuadriláteros y sus propiedades.
Perímetro y superficie.

Triángulos y sus propiedades.
Triángulos rectángulos. Propiedad pitagórica.
Criterios de congruencia.
Construcción de triángulos.
Puntos notables de un triángulo.

Cuadriláteros y sus propiedades.

Perímetro y superficie de figuras.

Que los alumnos:

- ▶ clasifiquen correctamente un triángulo según sus lados y ángulos.
- ▶ construyan triángulos a partir de sus propiedades.
- ▶ reconozcan triángulos iguales a partir de los criterios de congruencia.
- ▶ conozcan y manejen los elementos de geometría en la construcción de triángulos y sus puntos notables.
- ▶ clasifiquen correctamente un cuadrilátero según las características de sus lados.
- ▶ identifiquen y construyan diferentes cuadriláteros a partir de sus propiedades.
- ▶ calculen el perímetro y la superficie de triángulos, cuadriláteros, y círculos.

Capítulo 8: Estadística y probabilidad

Estadística. Tablas de frecuencia.
Medidas de tendencia central.
Gráficos de barras y de torta.
Intervalos de clase e histogramas.
Probabilidad simple.
Cálculo combinatorio.

Población, muestras y variables.
Tabla de frecuencias.
Promedio, moda y mediana.
Gráfico de barras y de torta.
Intervalos de clase. Histogramas.

Suceso aleatorio.
Probabilidad simple.

Cálculo combinatorio.

Que los alumnos:

- ▶ comprendan y manejen terminología propia de la estadística: encuesta, frecuencia, media, moda y mediana.
- ▶ lean e interpreten correctamente la información de los gráficos de barras, de torta o histogramas.
- ▶ comprendan, interpreten y calculen los parámetros de posición como el promedio, la moda y la mediana.
- ▶ interpreten el concepto de suceso aleatorio y de probabilidad.
- ▶ calculen correctamente la probabilidad de un suceso.
- ▶ interpreten y resuelvan problemas de cálculo combinatorio.
- ▶ adquieran habilidad en la confección de diagramas de árbol y su interpretación.

Capítulo 9: Cuerpos geométricos

Cuerpos poliedros y redondos.
Poliedros regulares.
Superficie lateral y total de cuerpos.
Volumen y capacidad.

Cuerpos poliedros y redondos.
Poliedros regulares.
Superficie lateral y total de cuerpos.
Volumen y capacidad.

Que los alumnos:

- ▶ logren reconocer y clasificar cuerpos geométricos según sus características.
- ▶ resuelvan situaciones que involucren las propiedades de los cuerpos geométricos.
- ▶ puedan expresar y operar con magnitudes expresadas en distintas unidades.
- ▶ reconozcan las equivalencias entre las unidades de capacidad y volumen.



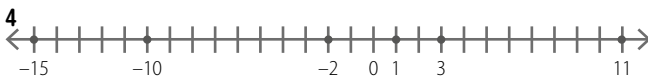
NÚMEROS ENTEROS

EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS ENTEROS

- 1**
a. +253 **c.** +2 **e.** -2 **g.** +10 000 **i.** +6 959
b. -450 **d.** -30 **f.** -67 **h.** -463 **j.** 0

- 2**
a. -10 **b.** 0 **c.** 18 **d.** -4 **e.** +8 **f.** +12 **g.** +10 **h.** +4 **i.** +13

- 3**
a. 39; 35; 26; 17; 0; -5; -7; -26 **b.** -46; -22; -21; 18; 38; 45; 60



- 5**
a. > **b.** < **c.** > **d.** > **e.** > **f.** > **g.** > **h.** <

- 6**
a. -9 **c.** +4 **e.** +22 **g.** -31 **i.** +23
b. +23 **d.** -15 **f.** 0 **h.** -98 **j.** -50

- 7**
a. 8 **b.** 21 **c.** 9 **d.** 76 **e.** 100 **f.** 326 **g.** 0 **h.** 45 **i.** 127

8

Número	Opuesto	Módulo	Anterior	Siguiente
-15	15	15	-16	-14
67	-67	67	66	68
-21	21	21	-22	-20
0	0	0	-1	1
-4	4	4	-5	-3
-22	22	22	-23	-21

- 9**
a. V **b.** F **c.** F **d.** F **e.** F **f.** F

ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN. SUPRESIÓN DE PARÉNTESIS

- 1**
a. +13 **d.** -112 **g.** -95 **j.** +14 **m.** -50
b. -30 **e.** +2 **h.** +54 **k.** -84 **n.** +120
c. -80 **f.** 0 **i.** +29 **l.** -72 **o.** -98

- 2**
a. +16 **c.** -4 **e.** -42 **g.** -108
b. -18 **d.** -16 **f.** +276 **h.** -183

- 3**
a. +4 **b.** +25 **c.** +37 **d.** -1 **e.** -14 **f.** +9 **g.** -22 **h.** -12

- 4**
a. 0 **b.** 0 **c.** -6 **d.** -27

- 5**
a. -13 **b.** -1 **c.** -21 **d.** +25 **e.** +1 **f.** +8

- 6**
 Le quedan \$1 033.

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

- 1**
a. +15 **c.** -102 **e.** -126 **g.** -1 440 **i.** +880 **k.** +1 680
b. +65 **d.** -360 **f.** +1 000 **h.** +2 880 **j.** -1 080 **l.** -2 480

- 2**
a. +2 **c.** -16 **e.** +7 **g.** -5 **i.** +1 **k.** +3
b. +4 **d.** -5 **f.** -4 **h.** +1 **j.** -2 **l.** -5

- 3**
a. con -16. **c.** con +5. **e.** con -600. **g.** con -25.
b. con +1. **d.** con -7. **f.** con -20. **h.** con -100.

4

Z	Y	W	T	Z.W	-T.Y	-Z:(-T)	-W.(-Y):T
10	-4	-6	2	-60	8	5	12
-20	7	-25	5	500	35	-4	-35
36	18	-7	-9	-252	162	-4	14
88	-121	3	-11	264	-1331	-8	-33
-35	-105	-1	7	35	735	-5	15
48	12	-5	-12	-240	144	-4	5

- 5**
a. $8 \cdot (-5) = -40$ **c.** $2 \cdot (-12) \cdot |4| = -32$
b. $|-10| : (-2) = -5$ **d.** $-20 : 5 : (-1 - 11) = 4$

- 6.**
a. F **b.** F **c.** F **d.** F

- 7**
a. > **b.** < **c.** > **d.** = **e.** > **f.** <

- 8**
a. -6 **b.** 30 **c.** 21 **d.** -7 **e.** 8 **f.** -300

OPERACIONES COMBINADAS I

- 1**
a. -5 **b.** -8 **c.** 17 **d.** 89

2

R	S	T	R.(-S)+T	-R:T-S	-(S-T).R
-2	6	-1	11	-8	14
0	-16	8	8	16	0
-6	-4	3	-21	6	-42
-14	-21	7	-287	23	-392

- 3**
a. 70 **b.** 113 **c.** 700 **d.** -932 **e.** -5 **f.** -4 **g.** 25 **h.** -21

- 4**
 No. Están mal los signos del cálculo. El saldo es deudor.

- 5**
a. con -52. **c.** con 18. **e.** con 70. **g.** con 20.
b. con -8. **d.** con 19. **f.** con -5. **h.** con 2.

- 6**
a. Le debe \$1. **b.** \$11 123 **c.** \$5 329

POTENCIACIÓN Y SUS PROPIEDADES

- 1**
a. $(-1)^3$ **c.** 7^5 **e.** $(-10)^1$ **g.** $(-11)^2$
b. $(-3)^4$ **d.** $(-2)^6$ **f.** $(+5)^2$ **h.** 4^8

- 2**
a. 81 **d.** 256 **g.** -1 **j.** 10 000 **m.** 1
b. -1 **e.** -27 **h.** 100 **k.** 49 **n.** 64
c. -64 **f.** 1 **i.** -243 **l.** -729 **o.** 1



SOLUCIONARIO

3

a. ≠ b. = c. = d. ≠ e. = f. = g. = h. ≠

4

a. 1 024 b. 7 c. 81 d. 125 e. 4 f. 36 g. 1 000 h. 64 i. 1 j. 144 k. 1 000 l. 12

5

a. a^{10} b. m^4 c. b^8 d. r^8 e. $(ab)^3$ f. n^4 g. s^4 h. $t^{16} \cdot w^3$

6

a. Tiene signo negativo. b. Tiene signo positivo.

7

a. < b. > c. > d. < e. < f. < g. = h. =

8

M	N	M ²	N ³	-N ²	M ² + N ³
-9	-6	81	-216	-36	-135
11	-10	121	-1000	-100	-879
13	-3	169	-27	-9	142
-1	-5	1	-125	-25	-124

9

a. El paréntesis hace que la base sea negativa y el exponente par. Sin el paréntesis es el opuesto de una potencia par de un número positivo.
b. La potenciación no es distributiva respecto de la suma ni de la resta.

RADICACIÓN Y SUS PROPIEDADES

1

a. 11 b. -3 c. ~~7~~ d. -5 e. -2 f. -2 g. -1 h. -8

2

a. 2 b. -5 c. -3 d. 10 e. -6 f. 1

3

a. 4 b. 48 c. -2 d. 3 e. 5 f. -4 g. 3 h. 6

4

a. 7 b. 25 c. 2 d. -2 e. 8 f. 1 000

5

a. F b. F c. F d. V

6

No se puede distribuir la radicación con respecto a la suma.

7

a. 169 b. 3 c. -125 d. 32 e. -27 f. 340

OPERACIONES COMBINADAS II

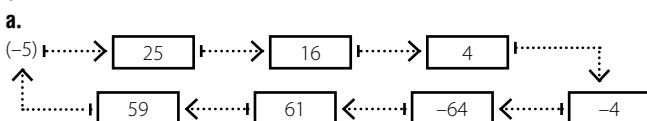
1

a. -2 b. 81 c. 216 d. -19 e. -726 f. -4 g. -439 h. 1 721 i. 490 j. 1

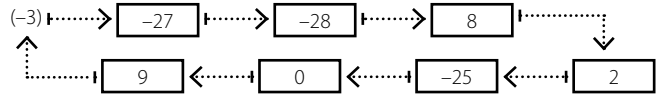
2

a. $(-4)^3 + [-(-10)] = -54$ d. $[-2 + (-\sqrt[3]{-216})]^3 = 64$
b. $\sqrt[3]{-1} - |2 \cdot 6^2| = -73$ e. $\sqrt[3]{-64} : (-1 - 1) = 2$
c. $(-27)^3 : 3 \cdot \sqrt{64} = -52 488$ f. $\sqrt{5^2 - 4^2} = 3$

3



b.



4

a. $\text{con } \sqrt{3^2 + (-4)^2} + (-3)^2 + 1.$ d. $\text{con } \sqrt{11^3 - (-6)^4} + 17^2.$
b. $\text{con } (-1)^2 + \sqrt{7^3 - 3^5}.$ e. $\text{con } (-5)^3 : (-5) + 5.$
c. $\text{con } \sqrt{6^4 + (-6)^3} + (-3)^6.$ f. con ninguna.

INTEGRATECA

1

a. -25 b. +3 100 c. +40 d. -1 e. -2 f. -7 500 g. +2

2

a. < b. > c. > d. = e. < f. =

3

a. -10; -4; 0; |-2|; 5; -(-6); 9 c. -(+4); -2; -(-1); 4; 6; |-9|; 10
b. -15; -8; -2; -1; 1; -(-2); 3; 4; 9 d. +(-32); -|-6|; -4; 7; -(-8); |+15|

4

a. 3 b. -18 c. -29 d. 7 e. 77 f. -58

5

a. -94 b. -318 c. -876 d. +1 865 e. -1 699 f. -5 648 g. +5 628

6

a. -2 b. -3 c. -45 d. 4 e. 18 f. -18 g. -13 h. -110

7

M	-12	-5	-2	-1
N	-5	-9	-7	6
M	12	5	2	1
-N	5	9	7	-6
N · (-M)	-60	-45	-14	6
-N + 2 · M	-19	-1	3	-8
N - 1	-6	-10	-8	5
M + 1	-11	-4	-1	0

8

a. V b. F c. V d. F

9

a. -17 b. -23 c. 15 d. 42 e. 27 f. -25

10

a. = b. ≠ c. = d. = e. = f. ≠ g. ≠ h. =

11

a. A 26 m. 13 min. b. En el 4º piso.

12

a. 15 b. -14 c. 210 d. 196 e. -13 f. 18

13

a. F b. V c. F d. F e. F

14

a. 13 b. -7 c. 41 d. -4 e. 54 f. -109 g. 20 h. -109 i. -23 j. 9 k. 2 l. -6 m. -1

15

a. $(-13)^2 \cdot 2 \cdot |5| = 1 690$ c. $\sqrt{2 \cdot 32} : [-(-1)] = 8$
b. $(\sqrt{81^4 + 1^5})^3 = 64$ d. $-(-7^3 - 3^3) : 5 = -20$



ECUACIONES E INECUACIONES CON NÚMEROS ENTEROS

EXPRESIONES ALGEBRAICAS. CUADRADO Y CUBO DE UN BINOMIO

1
a. $15 \cdot (-2)$ b. $50 : (-5)^2$ c. $2 \cdot (-11)$ d. $[16 - (-2)]^2$

- 2
a. La diferencia entre el cuadrado de 5 y el producto entre 4 y 6.
b. La suma entre la raíz quinta del opuesto de 32 y menos cinco.
c. El cuadrado de la suma entre menos dos y cinco.
d. La diferencia entre el cubo de siete y el cuadrado de dos.

3
a. $x - 3$ b. $\sqrt{x^2}$ c. $x : 3$ d. x^3 e. $x + 3$ f. $(3x)^3$

4
a. -5 b. 0 c. 0 d. -11

5
a. 0 b. $7a$ c. $3a^2 - 3a$ d. $-10m^3 + 4m^2$

6
a. $40a^4$ b. $3m^2$ c. $-30a^6$ d. $-5b^2$

7
a. $m^4 - 2m^2$ c. $-7x^2$ e. 46^4
b. $-3a^3$ d. $-x^4 - m^3$ f. $7x^6$

8
a. $12a + 8$ b. $18m + 6$

9
a. $x^2 + 6x + 9$ c. $x^2 + 10xy + 25y^2$ e. $-x^3 + 6x^2 - 12x + 8$
b. $x^2 - 4x + 4$ d. $x^3 + 12x^2 + 48x + 64$ f. $-x^3 - 15x^2 - 75x - 125$

ECUACIONES

1
a. Va X en $x = -13$. b. Va X en $x = -4$. c. Va X en $x = -2$. d. Va X en $x = 3$.

2
a. Una solución. c. $\bar{7}$ e. $\bar{7}$
b. ∞ soluciones. d. Una solución.

3
a. -3 b. -1 c. -27 d. 2 e. -108 f. -3

4
a. $x = 3$ c. $x = -1$ e. $x = 2$ g. $x = 1$
b. $x = 2$ d. $x = 7$ f. $x = 1$ h. $x = 4$

5
a. $x = -12$ b. $x = -1$ c. $x = 1$ d. $x = 1$ e. $x = 6$ f. $x = -28$

6
a. $x = 8$ b. $x = 5$ c. $x = -16$ d. $x = -2$

7
 $x = 20$

ECUACIONES CON POTENCIACIÓN Y RADICACIÓN

1
a. 6 b. 2 c. 10 d. 2 e. 27 f. 9 g. 256 h. 64

2
a. -3 b. 2 c. 3 d. 22 e. 5 f. 3

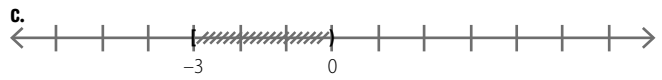
3
a. $x = 4$ c. $x = 2$ e. $x = -1$ g. $x = 1$ i. $x = 4$
b. $x = -2$ d. $x = 4$ f. $x = 8$ h. $x = 3$ j. $x = 3$

4
a. $x = 1$ c. $x = -91$ e. $x = 11$ g. $x = 2$ i. $x = 14$
b. $x = 4$ d. $x = -3$ f. $x = 141$ h. $x = 43$

5
a. $x = 8$ c. $x = -7$ e. $x = 8$ g. $x = -4$ i. $x = 13$
b. $x = 15$ d. $x = 5$ f. $x = 2$ h. $x = 3$

INECUACIONES

1
a. $(5; +\infty)$ b. $[-3; 4)$ c. $(-\infty; 2]$ d. $[-6; 0]$ e. $(0; 3]$ f. $(-3; 4)$



3
a. $x < +3$ c. $x \leq -1$ e. $x \geq 24$ g. $x \leq -2$
b. $x > 0$ d. $x \leq 2$ f. $x < 65$ h. $x > 4$

- 4
a. El doble del siguiente de un número es mayor a siete.
b. Un tercio de un número es menor a menos nueve.

5
a. $3 \cdot (x + 1) \leq -6$ d. $3 \cdot (2x + 3) > 2(x - 1) + 5$
b. $\sqrt{(x + 1)} : 8 > 2$ e. $(x - 1)^2 - 4 \geq 21$
c. $x^2 - 6 < 10$

6
a. $x \leq -13$ b. $x < 24$ c. $x > 8$ d. $x \geq -59$

INTEGRATECA

1.
a. $32 : 2 - (-11) = 47$ c. $\sqrt{121} : (-12 + 1) = -11$
b. $3 \cdot 5 \cdot (-6) = -90$ d. $\sqrt{3^2 \cdot 4^2} = 12$

2.
a. La suma entre el triple de cinco y el cuadrado de seis.
b. La quinta parte de la diferencia entre treinta y cinco.
c. La raíz cuadrada de la diferencia entre el cuadrado de tres y cinco.
d. El doble del siguiente del cuadrado de siete.
e. El producto entre el cuadrado del opuesto de dos y la diferencia entre tres y cinco.

3.
a. $2 \cdot (x + 1)$ c. $(x - 1) : 5$ e. $4 \cdot (3x - 6)$
b. $2x + 1$ d. $\sqrt{2 \cdot (x + 5)}$

4
a. $3a + 11b$ d. $-2a^3 + 15a$ g. $-2n^3 + 6n^2 + 3n + 1$
b. $6m^2 - m + 4$ e. $3a^3 + 3a^2 - 4a - 2$
c. $3m^2 - m + 1$ f. $2ma$

5
a. $4x^2 + 12x + 9$ c. $16m^2 - 8m + 1$ e. $-5m^6 + 12m^4 - 8m^3$
b. $x^3 + 15x^2 + 75x + 125$ d. $4x^2a^2 + 12xa + 9$ f. $a^9 + 6a^7 + 12a^5 + 8a^3$



SOLUCIONARIO

- 6**
a. -3 **b.** -8 **c.** -9 **d.** 3
- 7**
a. $6b + 9 \text{ cm}$ **b.** $6b + 30 \text{ cm}$ **c.** En a. $b = 9 \text{ cm}$ y en b. $b = 5 \text{ cm}$.
- 8**
a. $x = -3$ **b.** $x = 4$ **c.** $x = 17$ **d.** $x = 1$ **e.** $x = -1$ **f.** $x = 1$
- 9**
a. $2x + 15 = -45; x = -30$ **b.** $2m + 2 \cdot (m - 5) = 30; x = 10$
- 10**
a. $x = 14$ **b.** $x = -6$ **c.** $x = 2$ **d.** $x = -2$ **e.** $x = 9$
- 11**
a. $x = -4$ **c.** $x = 7$ **e.** $x = 11$ **g.** $x = 4$
b. $x = -6$ **d.** $x = 2$ **f.** $x = 9$ **h.** $x = 6$
- 12**
a. $\sqrt{x-1} = -3; x = 10$ **b.** $(x+1)^2 : 3 = 2 \cdot 6; x = 5$ **c.** $x^3 - 1 = -14; x = -3$
- 13**
a. $x = 24$ **b.** $x = -15$ **c.** $x = 1$ **d.** $x = -728$
- 14**
a. $S = [3; +\infty)$ **b.** $S = (-8; 6]$ **c.** $S = [-2; 7]$ **d.** $S = (-3; 6)$ **e.** $S = (-\infty; 0]$
- 15**
a. $x > -3$ **c.** $x \leq -6$ **e.** $x \leq 4$ **g.** $x < 1$
b. $x \leq -5$ **d.** $x \geq -1$ **f.** $x \geq 0$ **h.** $x \geq 0$
- 16**
a. $x^3 + (-3)^2 \geq (-6)^2; x \geq 3$ **f.** $x : 2 - 3 \cdot 7 < (-5)^2 + \sqrt{64}; x < 108$
b. $(x-1) : 3 \leq (-1)^3; x \leq -2$ **g.** $2 \cdot (x-1) - (-10) : 5 > -8 : 4 - (-4)^2; x > -9$
c. $4x + 2 \cdot (-8) \geq (-5 + 3)^2; x \geq 5$ **h.** $(x-1) : 2 + 20 : 4 \geq 8; x \geq 7$
d. $3x + (-5)^2 < (-10)^2; x < 25$
e. $x : 4 - 3^3 \geq \sqrt[3]{-32}; x \geq 100$



NÚMEROS RACIONALES

EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS RACIONALES

- 1**
a. $\frac{7}{15}$ **b.** $\frac{4}{8}$ **c.** $\frac{4}{8}$ **d.** $\frac{1}{4}$
- 2**
a. $\frac{1}{180}$ **b.** $\frac{1}{6}$ **c.** $\frac{1}{3}$ **d.** $\frac{1}{8}$ **e.** $\frac{5}{18}$ **f.** $\frac{1}{6}$
- 3**
a.
- b.**
- c.**
- d.**
- 4**
a. $\frac{14}{24}$ **b.** $\frac{45}{50}$ **c.** $\frac{56}{40}$ **d.** $\frac{36}{108}$ **e.** $\frac{60}{100}$ **f.** $\frac{20}{84}$
- 5**
a. 18; 36 **b.** 22; 3 **c.** 6; 90 **d.** 1 125; 9 **e.** 2; 4 **f.** 18; 54

- 6**
a. Va X en 2,4. **b.** Va X en $-0, \sqrt{3}$. **c.** Va X en 0,1. **d.** Va X en -0,4.
- 7**
a. $\frac{7}{10}$ **b.** $\frac{14}{45}$ **c.** $\frac{16}{5}$ **d.** $\frac{77}{50}$ **e.** $\frac{1}{50}$ **f.** $\frac{64}{9}$ **g.** $\frac{1}{1000}$ **h.** $\frac{5}{9}$
- 8**
a. < **b.** > **c.** < **d.** = **e.** < **f.** > **g.** < **h.** =
- 9**
a. $\frac{25}{60}$ **b.** $-\frac{35}{20}$ **c.** $\frac{9}{10}$
- 10**
a. 2,05 **b.** 0,6 **c.** -0,015 **d.** 0,58
- 11**
a. 6 **b.** 10 **c.** 250 **d.** 5
- 12**
a. $\frac{17}{3}$ **b.** $\frac{7}{2}$ **c.** $\frac{2}{11}$
- 13**
a. F **b.** F **c.** V **d.** V

ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN. PRODUCTO ENTRE UN ENTERO Y UNA FRACCIÓN

- 1**
a. $\frac{14}{5}$ **b.** $-\frac{3}{2}$ **c.** $-\frac{9}{4}$ **d.** $\frac{11}{7}$ **e.** $-\frac{27}{4}$
- 2**
a. $-\frac{7}{15}$ **b.** $\frac{33}{20}$ **c.** $-\frac{17}{6}$ **d.** $-\frac{1}{18}$ **e.** $\frac{21}{10}$ **f.** $\frac{17}{15}$ **g.** $\frac{17}{20}$ **h.** $-\frac{83}{12}$
- 3**
a. $\frac{67}{12}$ **b.** $\frac{9}{8}$ **c.** -2 **d.** $\frac{11}{12}$ **e.** $\frac{91}{60}$ **f.** $\frac{2}{35}$
- 4**
a. Quedó sin sembrar $\frac{1}{6}$ del campo. **b.** $\frac{4}{35}$
- 5**
a. F **b.** V **c.** F **d.** V **e.** F
- 6**
a. con 12. **b.** con 60. **c.** con 48. **d.** con 78. **e.** con 2. **f.** con 10.
- 7**
a. $-\frac{29}{6}$ **b.** $-\frac{1}{2}$ **c.** 15 **d.** $-\frac{29}{6}$ **e.** $\frac{2}{3}$ **f.** $-\frac{1}{6}$
- 8**
a. $1\ 530 - (1\ 530 \cdot \frac{1}{6} + 700) = \575 **c.** $720 - (720 \cdot \frac{1}{5} + 720 \cdot \frac{4}{2} \cdot \frac{1}{2}) = \288
b. $15 \cdot \frac{2}{3} = 10$ litros.

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN. OPERACIONES COMBINADAS

- 1**
a. $-\frac{3}{5}$ **c.** $-\frac{16}{9}$ **e.** 12 **g.** -6 **i.** $\frac{1}{48}$
b. $\frac{5}{21}$ **d.** $\frac{45}{28}$ **f.** $\frac{4}{35}$ **h.** $-\frac{6}{25}$
- 2**
a. 4;5 **b.** 8;5 **c.** 2;5 **d.** 7;2 **e.** 5;3 **f.** 1;1
- 3**
a. con $\frac{3}{10}$. **b.** con $\frac{2}{9}$. **c.** con $\frac{1}{36}$. **d.** con $\frac{9}{10}$. **e.** con $\frac{1}{4}$.

A	B	C	(B + C) : (-A)	(C - A) . (-B)	-A - B . C
4	-36	4	8	0	140
-5	-12	-3	3	24	-31
8	-18	-2	$\frac{5}{2}$	180	-44
-9	40	-4	4	$-\frac{1}{8}$	169



5

a. $(\frac{3}{2} : 5) \cdot \frac{1}{4} = \frac{3}{40}$
 b. $(\frac{2}{3} \cdot 2 \cdot \frac{2}{3}) \cdot \frac{2}{5} = \frac{16}{45}$

c. $(\frac{3}{2} - 1) \cdot \frac{1}{7} = \frac{1}{14}$
 d. $2 \cdot \frac{3}{5} \cdot (\frac{1}{2} + 3) = \frac{21}{5}$

6

a. $\frac{7}{2} : (-2 + \frac{1}{2}) + \frac{1}{3} = -2$
 b. $(-\frac{2}{3} + \frac{3}{2}) \cdot (-6) + \frac{4}{5} = -\frac{21}{5}$

c. $-5 \cdot (-\frac{1}{4} + \frac{1}{5}) + \frac{3}{4} = 1$
 d. $(-4 + \frac{3}{2}) : 4 + \frac{5}{2} = \frac{15}{8}$

7

a. \$6 910 b. \$2 073 c. \$8 292 d. \$3 455

8

a. $-\frac{13}{15}$ b. -3 c. $\frac{29}{2}$ d. $\frac{4}{5}$ e. $\frac{14}{5}$ f. $-\frac{1}{6}$ g. $-\frac{3}{4}$ h. $-\frac{2}{3}$

POTENCIACIÓN Y RADICACIÓN

1

a. $\frac{1}{9}$ c. $\frac{16}{49}$ e. $\frac{27}{8}$ g. $-\frac{243}{1024}$ i. $\frac{49}{16}$
 b. $-\frac{125}{64}$ d. $-\frac{27}{125}$ f. -7 h. -125

2

a. -2 b. 3 c. -1 d. $\frac{3}{2}$ e. 25 f. 3

3

a. $-\frac{1}{2}$ b. $\frac{5}{2}$ c. $\frac{1}{4}$ d. $-\frac{2}{3}$ e. $-\frac{2}{10}$ f. $\frac{11}{13}$ g. $\frac{2}{3}$ h. $\frac{7}{3}$

4

a. 2 b. $\frac{64}{15625}$ c. $\frac{64}{125}$ d. $\frac{63}{50}$

5

a. con $-\frac{1}{2}$. b. con $\frac{2}{3}$. c. con $-\frac{1}{8}$. d. con 100. e. con $\frac{1}{27}$.

6

a. F b. V c. F d. F e. F f. V g. F h. F

7

a. con $\frac{1}{5}$. b. con $-\frac{3}{10}$. c. con $\frac{1}{3}$. d. con $\frac{3}{5}$. e. con $-\frac{1}{10}$. f. con $\frac{1}{2}$.

8

a. $\frac{12}{7}$ b. $\frac{19}{6}$ c. $\frac{9}{4}$ d. $\frac{9}{10}$ e. $\frac{2}{9}$ f. $\frac{23}{15}$ g. 15 h. 4

OPERACIONES COMBINADAS

1

a. con $\frac{13}{5}$. b. con $\frac{23}{30}$. c. con $\frac{3}{4}$. d. con $-\frac{13}{2}$. e. con $-\frac{9}{4}$.

2

a. -9 b. $\frac{17}{2}$ c. $\frac{1}{4}$ d. $\frac{3}{4}$

3 Va X en c.

4

a. F b. F c. V d. V

5

a. $\frac{3}{20}$ del recorrido. Ciclismo: 66 km; running: 27,5 km; natación: 16,5 km.
 b. $\frac{1}{2}$ del tanque. Cocinar: 150 l; lavar: 225 l.

6

a. $\frac{49}{225}$ b. $\frac{5}{36}$ c. 1 d. $\frac{2}{3}$

7

a. -3 b. $\frac{7}{2}$ c. $-\frac{1}{50}$ d. $\frac{53}{15}$ e. -5 f. $-\frac{5}{6}$ g. $\frac{190}{81}$ h. $-\frac{1}{10}$

APROXIMACIÓN. NOTACIÓN CIENTÍFICA

1

a. con 1,166. b. con 0,066. c. con 0,276. d. con 0,375. e. con 1,285.

2

a. 0,20 b. -0,26 c. 0,81 d. -0,87 e. 0,55 f. -0,18 g. 5 h. -1

3

a. 0,67 b. 1,3 c. 1,5 d. 1,026 e. 1,9

4

	Por truncamiento	Por redondeo
Milésimas	2,173	2,174
Centésimas	2,17	2,17
Décimas	2,1	2,2
A la unidad	2	2

5

a. Va X en 0,8. b. Va X en 0,54. c. Va X en 1,154. d. Va X en 2,6.

6

0,092	$9,2 \cdot 10^{-3}$	$9,2 \cdot 10^2$	$9,2 \cdot 10^{-4}$
920	9 200	92	0,0092
$9,2 \cdot 10^{-2}$	$9,2 \cdot 10^3$	0,00092	$9,2 \cdot 10$

7

a. Va X en 0,0062. b. Va X en 2 000. c. Va X en 0,00000025. d. Va X en 13.

8

a. $6,8 \cdot 10^6$ d. $7,5 \cdot 10^{-1}$ g. $1,2 \cdot 10^5$ j. $7 \cdot 10^3$
 b. $4,72 \cdot 10^{-5}$ e. $1 \cdot 10^{-1}$ h. $1,34 \cdot 10^2$ k. $6 \cdot 10^{-6}$
 c. $1,1 \cdot 10^7$ f. $2,5 \cdot 10^{-3}$ i. $1 \cdot 10^{-3}$ l. $5 \cdot 10^2$

9

a. -5 b. 4 c. -1 d. -4

10

a. 4,05 b. 7,5 c. 900 d. 0,025

PORCENTAJE

1

a. con 20%. b. con 45%. c. con 5%. d. con 75%. e. con 10%.

2

a. 351 b. 6 c. 1 323 d. 13 500 e. 6 f. 2 232

3

a. 4% b. 22% c. 12% d. 60%

4

a. El 84% no leyó el libro. d. 24 alumnos asistieron a clase.
 b. 320 alumnos no fueron al viaje. e. 50 socios practican vóley.
 c. El 80% aprobó Historia. f. La escuela tiene 1 200 alumnos.

5

a. \$96 b. \$150 c. 10% d. 80% e. \$80 f. \$6 900

6

a. V b. F c. F d. V e. F

7

a. \$414 b. \$598 c. \$150 d. \$3 922

8

a. Con tarjeta. b. \$8 848 c. Hasta 2 cuotas.

INTEGRATECA

1 Por ejemplo:

a. $\frac{3}{2}$ b. $\frac{1}{3}$ c. $\frac{8}{3}$ d. $-\frac{5}{6}$

2

a. $-0,\bar{3}$ b. -1,5 c. 1,5 d. -1 e. -0,75 f. -0,25

3

a. Sí, $\frac{1}{42}$. b. $\frac{13}{60}$ c. Le faltan 40 km.



SOLUCIONARIO

- 4**
a. $-\frac{1}{4}$ **b.** $-\frac{1}{5}$ **c.** $\frac{5}{5}$ **d.** $\frac{1}{3}$ **e.** $-\frac{17}{10}$ **f.** $\frac{7}{5}$
- 5**
a. $\sqrt[5]{-1} : 5 = -\frac{1}{5}$ **c.** $0 - (-\frac{1}{2}) = \frac{1}{2}$ **e.** $[-\frac{1}{3} : (-\frac{1}{3})^{-1}]^3 = 1$
b. $\frac{1}{5} \cdot \frac{6}{5} = \frac{6}{25}$ **d.** $\sqrt{100} : (-\frac{1}{3}) = -30$ **f.** $(\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2}) : 6 = \frac{1}{6}$
- 6**
a. Cociente. **b.** Suma. **c.** Diferencia. **d.** Cuadrado. **e.** Cuarta.
- 7**
a. 8 alumnos. **b.** 4 alumnos. **c.** 6 alumnos. **d.** 6 alumnos.
- 8**
a. $\frac{28}{5}$ **b.** $\frac{7}{2}$ **c.** $-\frac{3}{16}$ **d.** $\frac{9}{4}$ **e.** $-\frac{19}{30}$
- 9**
a. $(-\frac{1}{2})^2 + (-\frac{1}{4}) : 2 = \frac{1}{8}$ **c.** $(\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2})^2 : 3 = \frac{3}{16}$ **e.** $(\frac{1}{3})^3 : \sqrt{16} = \frac{1}{108}$
b. $\sqrt[3]{(-\frac{1}{25})} : 5 = \frac{1}{5}$ **d.** $\sqrt[4]{\frac{1}{16}} - (-\frac{2}{3}) = \frac{7}{6}$ **f.** $(-\frac{2}{3})^2 \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{32}} = \frac{2}{9}$
- 10**
a. Hay 240 alumnos. Aprobó $\frac{1}{2}$ de los alumnos. Aprobaron 40 alumnos.
b. Quedaron 6 medialunas sin vender. Se vendieron 18 medialunas.
- 11**
a. con $1,5 \cdot 10^{-2}$. **c.** con $1,5 \cdot 10^{-3}$. **e.** con $1,5 \cdot 10^{-4}$.
b. con $1,5 \cdot 10^2$. **d.** con $1,5 \cdot 10^3$. **f.** con $1,5 \cdot 10$.
- 12**
a. 35 **b.** 20 **c.** 5 **d.** 47 **e.** 42
- 13**
a. F **b.** F **c.** V **d.** F



FUNCIONES

EJES CARTESIANOS. INTERPRETACIÓN DE GRÁFICOS

- 1**
a. II **b.** III **c.** IV **d.** I **e.** \vec{X} **f.** III **g.** \vec{Y} **h.** III **i.** IV **j.** II
- 2**
a. 1; -5 **c.** 5; 1 **e.** -2; -4 **g.** 6; -2
b. -4; 0 **d.** 0; 3 **f.** 2; 5 **h.** -1; 2
- 3**
a. 3; -1 **b.** -4; -1 **c.** 1; 1 **d.** 5; -1
- 4**
a. Tiempo y distancia. **d.** 300 km. **g.** No.
b. Salieron a las 10 h y llegaron a las 20 h. **e.** 200 km.
c. Sí, a las 11 h, a las 15 h, a las 17 h. **f.** 100 km.

FUNCIÓN LINEAL

1 Va X en b y d.

2

a.	b.	c.	d.																																																
<table border="1"> <tr><th>X</th><th>Y</th></tr> <tr><td>-2</td><td>-3</td></tr> <tr><td>-1</td><td>-1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td></tr> </table>	X	Y	-2	-3	-1	-1	0	1	1	3	2	5	<table border="1"> <tr><th>X</th><th>Y</th></tr> <tr><td>-2</td><td>3</td></tr> <tr><td>-1</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>-1</td></tr> </table>	X	Y	-2	3	-1	2	0	1	1	0	2	-1	<table border="1"> <tr><th>X</th><th>Y</th></tr> <tr><td>-2</td><td>4</td></tr> <tr><td>-1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td></tr> </table>	X	Y	-2	4	-1	3	0	2	1	1	2	0	<table border="1"> <tr><th>X</th><th>Y</th></tr> <tr><td>-2</td><td>-1</td></tr> <tr><td>-1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>2</td><td>7</td></tr> </table>	X	Y	-2	-1	-1	1	0	3	1	5	2	7
X	Y																																																		
-2	-3																																																		
-1	-1																																																		
0	1																																																		
1	3																																																		
2	5																																																		
X	Y																																																		
-2	3																																																		
-1	2																																																		
0	1																																																		
1	0																																																		
2	-1																																																		
X	Y																																																		
-2	4																																																		
-1	3																																																		
0	2																																																		
1	1																																																		
2	0																																																		
X	Y																																																		
-2	-1																																																		
-1	1																																																		
0	3																																																		
1	5																																																		
2	7																																																		

3

Cantidad de revistas	0	1	2	3	4	5
Precio	0	45	90	135	180	225

- a.** Cantidad de revistas y precio.
b. Dom = \mathbb{N}^0 ; Im = \mathbb{N}^0
c. No, porque no se pueden fraccionar las revistas.

4

- a.** $y = 150x + 1200$ **b.** \$1 800 **c.** 8 h.

5 Va X en a, c, e y f.

6

- a.** 2; 8 **b.** 1; -1 **c.** -5; 3 **d.** -1; 0 **e.** 0; -5 **f.** 3; 4

7

- a.** $-x + 5$ **c.** 5 **e.** $-3x - 4$
b. $-5x + 4$ **d.** $-x$ **f.** $7x + 2$

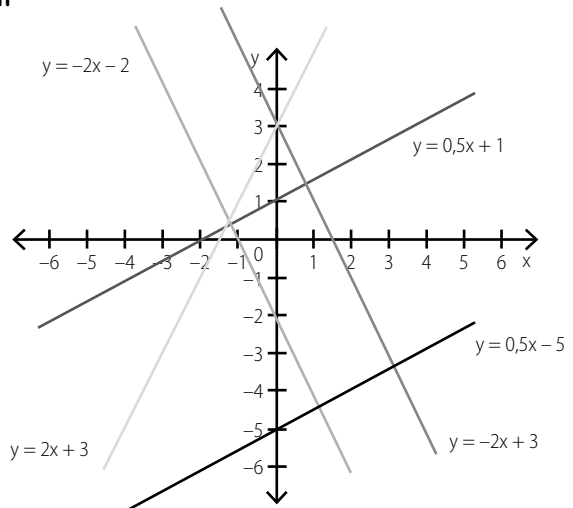
8

- a.** No, porque a un mismo valor de x le corresponde más de un valor de y.
b. Sí, porque a cada valor de x le corresponde un único valor de y.
c. Sí, es 0.
d. Crecientes: a, b y f. Decrecientes: e. Constantes: c.

9 Va X en a, c y e.

10 Va X en c y f.

11



12

- a.** $\frac{1}{2}x - 1$ **b.** $3x$ **c.** $-\frac{1}{5}x + \frac{1}{3}$ **d.** $\frac{2}{3}x + 2$

13

- a.** // **b.** \perp **c.** \perp **d.** // **e.** \perp **f.** \perp **g.** //

FUNCIÓN DE PROPORCIONALIDAD DIRECTA E INVERSA

1

- a.** $k = 4$; $y = 4x$ **b.** $k = 650$; $y = 650x$ **c.** $k = \frac{1}{2}$; $y = \frac{1}{2}x$

X	Y
3	12
5	20
7	28
9	36

X	Y
2	1300
4	26000
6	3900
8	5200

X	Y
25	12,5
50	25
100	50
150	75



SOLUCIONARIO

2

a. $k = 45; y = \frac{45}{x}$

X	Y
1	45
3	15
9	9
15	3

b. $k = 140; y = \frac{140}{x}$

X	Y
2	70
4	35
7	20
10	14

c. $k = 1125; y = \frac{1125}{x}$

X	Y
25	45
20	56,25
75	15
125	9

3 Va con X en b y c.

4

a. $\frac{24}{x}$

b. $\frac{50}{x}$

c. $\frac{150}{x}$

5 Gráfico a cargo del alumno.

Cantidad de pasajeros	Costo de cada pasaje
10	240
12	200
15	160
20	120

a. Inversa porque a más pasajeros, menos costo por persona.

b. $k = 2400$

c. $y = \frac{2400}{x}$

6 Gráfico a cargo del alumno.

a. Proporcionalidad directa porque a mayor tiempo transcurrido, hay más agua en la pileta.

b. $k = 20; y = 20x$

c. 400 l

d. 1 000 min. 16 h 40 min.

7

a. D

b. I

c. D

d. D

e. I

FUNCIÓN CUADRÁTICA

1 Va X en a, b y d.

2

a. $y = x^2$

X	Y
-2	4
-1	1
0	0
1	1
2	4

b. $y = x^2 - 1$

X	Y
-2	3
-1	0
0	-1
1	0
2	3

c. $y = x^2 + 2$

X	Y
-2	6
-1	3
0	2
1	3
2	6

d. Al sumar o restar un número a la variable independiente, la gráfica se desplaza hacia arriba o hacia abajo respectivamente.

3

a. $y = x^2$

X	Y
-2	4
-1	1
0	0
1	1
2	4

b. $y = 2x^2$

X	Y
-2	8
-1	2
0	0
1	2
2	8

c. $y = \frac{1}{2}x^2$

X	Y
-2	2
-1	0,5
0	0
1	0,5
2	2

d. Al multiplicar o dividir el término cuadrático por un valor, la gráfica se angosta o se ensancha respectivamente.

4

a. $y = -x^2 + 1$

X	Y
-2	-3
-1	0
0	1
1	0
2	-3

b. $y = 2x^2 - 3$

X	Y
-2	5
-1	-1
0	-3
1	-1
2	5

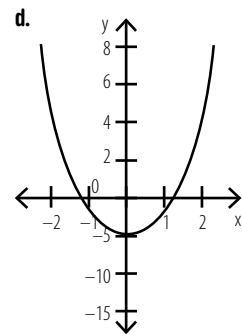
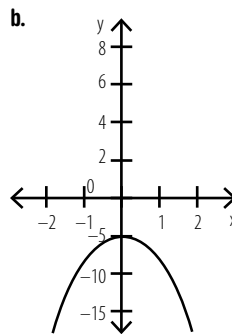
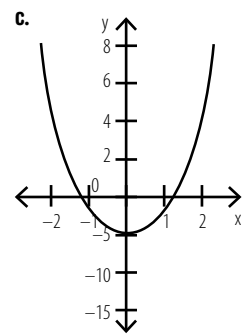
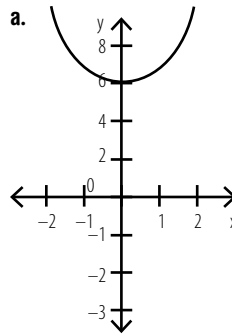
c. $y = -3x^2 + 2$

X	Y
-2	-10
-1	-1
0	2
1	-1
2	-10

d. $y = \frac{1}{4}x^2 + 2$

X	Y
-2	3
-1	2,25
0	2
1	2,25
2	3

5



INTEGRATECA

1 Representación gráfica a cargo del alumno.

2

a. (1;2) b. (4;-1) c. (-1;0) d. (-2;-2) e. (-4;1) f. (0;-3)

3

a. Variable independiente: tiempo. Variable dependiente: ganancia.

b. La mayor ganancia se obtuvo en mayo y la menor, en agosto.

c. No hubo ganancia. e. Junio, agosto y diciembre.

d. Junio, julio y diciembre. f. Enero, febrero, junio, julio, septiembre, octubre.

4 Gráficos a cargo del alumno.

5

a. $y = -2x + 5$

b. $y = \frac{1}{2}x - 3$

c. $y = -\frac{3}{4}x + 1$

6 Va X en b y c.

7

Cant. de amigos	Costo (en \$)
2	6300
4	3150
6	2100
8	1575
10	1260

a. Proporcionalidad inversa.

b. $k = 12600; y = \frac{12600}{x}$



SOLUCIONARIO

8
a. $y = 2x + 5$ **b.** Función lineal. **c.** 1 h 45' **d.** 35 páginas.

9
a. $y = 2x$ **b.** $y = -\frac{1}{2}x - 3$
c. Representación gráfica a cargo del alumno.

10
a. // **b.** \perp **c.** \perp **d.** \perp **e.** \perp **f.** //

11
a. Función lineal. **d.** Interseca a ambos ejes en (0;0).
b. 3 **e.** 1
c. $y = x$ **f.** No.

12
a. Lineal (proporcionalidad directa). **e.** Lineal (proporcionalidad directa).
b. Proporcionalidad inversa. **f.** Proporcionalidad inversa.
c. Lineal. **g.** Cuadrática.
d. Cuadrática. **h.** Cuadrática.

13 Representación gráfica a cargo del alumno.

14
a. Proporcionalidad inversa. **c.** 5
b. $y = \frac{40}{x}$ **d.** No.

15
a. $k = 60; y = \frac{60}{x}$ **b.** $k = 6; y = 6x$

X	Y
1	60
2	30
4	15
6	10

X	Y
-1	6
2	12
4	24
6	36



ECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES

ECUACIONES CON FRACCIONES

1
a. $\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{9} = \frac{2}{27}$ **b.** $(\frac{1}{2} - \frac{1}{3})^2 = \frac{1}{36}$ **c.** $3 \cdot (-\frac{3}{5}) = -\frac{9}{5}$ **d.** $\frac{4}{9} : \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$

2
a. con $\sqrt[3]{x} : 2$. **c.** con $(3x)^3$. **e.** con $x^3 + \frac{1}{3}$.
b. con $x : 3$. **d.** con $x + \frac{1}{3}$.

3
a. $x = \frac{11}{2}$ **b.** $x = 5$

4
a. $x = \frac{1}{2}$ **c.** $x = \frac{3}{10}$ **e.** $x = -\frac{3}{10}$ **g.** $x = 7$
b. $x = \frac{9}{20}$ **d.** $x = \frac{1}{15}$ **f.** $x = \frac{43}{66}$ **h.** $x = -2$

5
a. $x = 250$. Gastó \$50 en el kiosco y \$100 en el supermercado.
b. Tiene 90 archivos.

6
a. $x = \frac{2}{9}$ **b.** $x = \frac{14}{17}$ **c.** $x = \frac{38}{7}$ **d.** $x = \frac{30}{29}$ **e.** $x = -\frac{98}{23}$ **f.** $x = -\frac{4}{15}$

7 Va X en a.

8
a. $\frac{232}{25}$ **b.** $\frac{35}{16}$ **c.** $\frac{35}{9}$ **d.** $\frac{225}{49}$ **e.** $\frac{5}{3}$ **f.** $\frac{1}{2}$

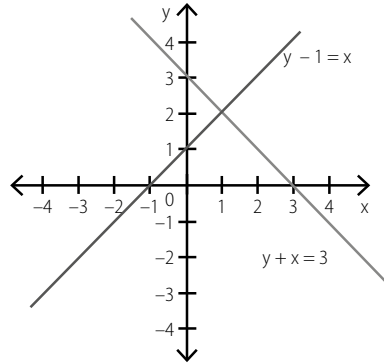
9
a. $x = \frac{4}{3}$ **b.** $x = \frac{17}{9}$

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. MÉTODOS DE RESOLUCIÓN

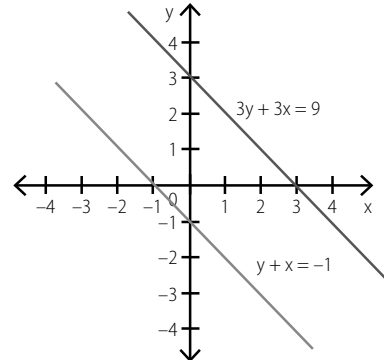
1
a. (-3;2) **b.** $\bar{\mathbb{Z}}$ **c.** ∞ soluciones. **d.** (3;2)

2
a. con (2;1). **b.** con (-1;1). **c.** con (-2;3). **d.** con (3;2).

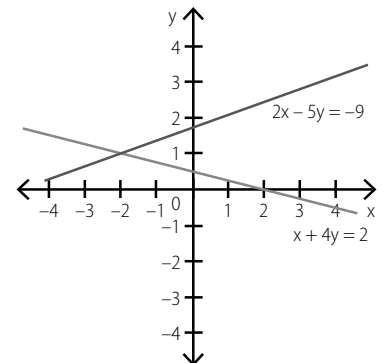
3
a.



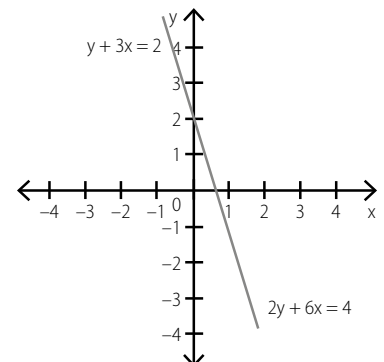
b.



c.



d.





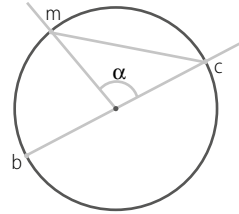
SOLUCIONARIO



RECTAS, SEGMENTOS Y ÁNGULOS

CIRCUNFERENCIA Y CÍRCULO

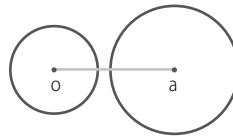
1 Por ejemplo:



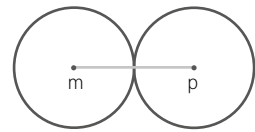
2 Gráficos a cargo del alumno.

3

a.



b.



4

a. Gáfico a cargo del alumno.

b. $L = 9,42 \text{ cm}$
 $S = 7,065 \text{ cm}^2$

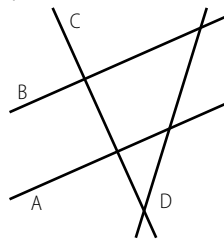
5

a. $x = 23,55 \text{ cm}$

b. $x = 15 \text{ cm}$

POSICIONES RELATIVAS DE DOS RECTAS. MEDIATRIZ DE UN SEGMENTO

1



d. Perpendicular; oblicua.

2

a. // b. \perp c. // d. \perp e. \sphericalangle f. \sphericalangle

3

a. V b. V c. F d. V e. V

4 Gráficos a cargo del alumno.

5

a. $x = 4 \text{ cm}$; $\overline{m\bar{o}} = 24 \text{ cm}$; $\overline{o\bar{n}} = 24 \text{ cm}$ d. $x = 3,75 \text{ cm}$; $\overline{t\bar{o}} = 7,5 \text{ cm}$; $\overline{o\bar{u}} = 7,5 \text{ cm}$
b. $x = 8 \text{ cm}$; $\overline{a\bar{o}} = 66 \text{ cm}$; $\overline{o\bar{b}} = 66 \text{ cm}$ e. $x = 2 \text{ cm}$; $\overline{d\bar{o}} = 12 \text{ cm}$; $\overline{o\bar{e}} = 12 \text{ cm}$
c. $x = 15 \text{ cm}$; $\overline{x\bar{o}} = 90 \text{ cm}$; $\overline{o\bar{y}} = 90 \text{ cm}$ f. $x = 10 \text{ cm}$; $\overline{p\bar{o}} = 40 \text{ cm}$; $\overline{o\bar{q}} = 40 \text{ cm}$

6

a. V b. F c. V d. F e. F

TEOREMA DE THALES. DIVISIÓN DE UN SEGMENTO EN PARTES IGUALES

1

a. $\overline{f\bar{g}}$ b. $\overline{e\bar{g}}$ c. $\overline{b\bar{c}}$ d. $\overline{e\bar{g}}$ e. $\overline{f\bar{g}}$ f. $\overline{e\bar{h}}$

2

a. $x = 3 \text{ cm}$ b. $x = 3 \text{ cm}$

- 4
a. $S = (-1;1)$ b. $S = (1;\frac{1}{3})$ c. $S = (3;2)$ d. ∞ soluciones.
- 5
a. $S = (1;4)$ b. $S = (36;-13)$ c. ∞ soluciones. d. $S = (\frac{1}{3};-\frac{5}{4})$
- 6
a. $S = (0;3)$ b. $S = (-1;-1)$ c. $S = (6;9)$ d. ∞ soluciones.
- 7
a. $S = (3;-4)$ b. $S = (5;4)$ c. $S = (2;1)$ d. $S = (0;1)$
- 8
a. $\begin{cases} 3x = y + 5 \\ x - y = 3 \end{cases}$ b. $\begin{cases} j = m - 14 \\ j + m = 56 \end{cases}$ c. $\begin{cases} x + 2y = 60 \\ x + y = 53 \end{cases}$ d. $\begin{cases} x + y = 23 \\ 3x + 2y = 49 \end{cases}$
 $S = (1;-2)$ $S = (21;35)$ $S = (46;7)$ $S = (3;20)$

INTEGRATECA

1
a. $(-\frac{3}{4})^2 - (\frac{1}{2})^3 = \frac{227}{432}$ c. $(\frac{1}{2} + \frac{2}{3})^3 = \frac{343}{216}$

b. $\sqrt{\frac{5}{2}} \cdot \frac{2}{5} = \frac{5}{2}$ d. $(\frac{7}{6} - \frac{8}{3})^2 = \frac{9}{4}$

2
a. $x = 10$ b. $x = \frac{19}{8}$ c. $x = -\frac{125}{12}$ d. $x = \frac{16}{3}$

3
a. $x = -\frac{15}{2}$ c. $x = \frac{5}{4}$ e. $x = -\frac{2185}{567}$ g. $x = \frac{20}{9}$
b. $x = -\frac{210}{11}$ d. $x = -\frac{43}{21}$ f. $x = -\frac{5}{2}$

- 4
a. Tres medios del siguiente de un número es igual a un cuarto.
b. La diferencia entre siete tercios y el cuadrado de un número es igual al cubo de un tercio.
c. La tercera parte de un número es igual a la suma entre menos cuatro y ese número.
d. La diferencia entre la quinta parte de un número y tres es igual a la diferencia entre las dos séptimas partes del número y uno.

5.
a. $\frac{1}{4}x + \frac{1}{3}x + 15 = x$ c. $18 + 25 + 3x + 82 = 200$
 36 alumnos. $x = 25$
b. $x + \frac{1}{3}x + \frac{1}{9}x + \frac{1}{27}x = 80$
 54 km ; 18 km ; 6 km ; 2 km .

6 Va X en c.

7
a. con $\frac{1}{4}$. b. con -8 . c. con $-\frac{5}{24}$. d. con $\frac{1}{24}$. e. con $-\frac{83}{14}$. f. con $-\frac{1}{2}$.

8
a. SCD. $S = (-11;2)$ c. SCD. $S = (-\frac{7}{2};\frac{5}{2})$ e. SI. \nexists
b. SCD. $S = (-1;2)$ d. SCD. $S = (0;1)$

9
a. SCD. $S = (2;4)$ b. SCD. $S = (3;1)$ c. SCD. $S = (1;-1)$ d. SCD. $S = (1;2)$

10 Va X en c.

11
a. $\begin{cases} 2x + 4y = 118 \\ x + y = 46 \end{cases}$ b. $\begin{cases} x + 2y = 94 \\ x + y = 62 \end{cases}$ c. $\begin{cases} x + y = 12 \\ 5x + 15y = 110 \end{cases}$
 $S = (33;13)$ $S = (30;32)$ $S = (7;5)$

12
a. F b. V c. V d. F

13
a. SCD; $S = (-1;-1)$ b. SI



3

a. $x = 1 \text{ cm}$; $\overline{ac} = 9 \text{ cm}$; $\overline{cd} = 3 \text{ cm}$ b. $x = 2 \text{ cm}$; $\overline{np} = 6 \text{ cm}$; $\overline{no} = 4 \text{ cm}$

4 $x = 1 \text{ cm}$; $\overline{mn} = 8 \text{ cm}$; $\overline{ab} = 10 \text{ cm}$

5 Gráficos a cargo del alumno.

SISTEMA SEXAGESIMAL Y ÁNGULOS

1

a. \circ b. $\hat{\beta}$ c. $\hat{\alpha}$ d. $\hat{\beta} = 325^\circ$

2

a. $105^\circ 40' 11''$ c. $27^\circ 51' 45''$ e. $297^\circ 30'$
 b. $113^\circ 12' 11''$ d. $451^\circ 32'$ f. $21^\circ 40' 7''$

3

a. $29^\circ 36' 26''$ c. $40^\circ 45' 15''$ e. $176^\circ 1' 4''$
 b. $264^\circ 1' 20''$ d. $44^\circ 44' 25''$ f. $37^\circ 47' 10''$

4

Ángulo	Opuesto por el vértice	Adyacente
aôc	hôf	côf o aôh
aôb	gôf	bôf o aôg
eôi o dôj	dôj o eôi	dôe
bôf	aôg	aôb o fôg

5

a. $\hat{\pi} = \hat{\beta} = \hat{\alpha} = 40^\circ 20' 35''$ c. $\hat{\pi} = \hat{\theta} = 64^\circ 30' = \ominus$
 $\hat{\delta} = 99^\circ 18' 50''$ $\hat{\delta} = \hat{\beta} = 25^\circ 30'$
 $\hat{\theta} = 49^\circ 39' 25''$ $\hat{\omega} = \hat{\alpha} = 90^\circ$
 b. $\hat{\theta} = 34^\circ 29' 32''$ d. $\hat{\alpha} = \hat{\delta} = \hat{\omega} = 37^\circ 9' 47''$
 $\hat{\delta} = \hat{\omega} = 90^\circ$ $\hat{\theta} = 142^\circ 50' 13''$
 $\hat{\pi} = \hat{\beta} = 55^\circ 30' 28''$

6

a. $x = 16^\circ 40'$ f. $x = 11^\circ$
 $\hat{\alpha} = 33^\circ 20'$ $\hat{\alpha} = 53^\circ$
 $\hat{\beta} = 33^\circ 20'$ $\hat{\beta} = 28^\circ$
 b. $x = 21^\circ 6' 40''$ g. $x = 10^\circ$
 $\hat{\theta} = 96^\circ 40'$ $\hat{\alpha} = 28^\circ$
 $\hat{\pi} = 83^\circ 20'$ $\hat{\beta} = 49^\circ$
 c. $x = 17$ $\hat{\theta} = 28^\circ$
 $\hat{\alpha} = \hat{\delta} = 49^\circ$ h. $x = 28^\circ$
 $\hat{\theta} = \hat{\pi} = 131^\circ$ $\hat{\pi} = 73^\circ$
 d. $x = 5$ $\hat{\beta} = 26^\circ$
 $\hat{\beta} = 35^\circ$ $\hat{\theta} = 81^\circ$
 $\hat{\theta} = 55^\circ$
 e. $x = 18^\circ$
 $\hat{\theta} = \hat{\beta} = 92^\circ$
 $\hat{\omega} = \hat{\alpha} = 88^\circ$

7 Gráficos a cargo del alumno.

a. $x = 87^\circ 30'$ b. $x = 45^\circ$ d. $x = 40^\circ$
 $\hat{\alpha} = 92^\circ 30'$ c. $x = 45^\circ$ $\hat{\alpha} = 40^\circ$
 $\hat{\beta} = 87^\circ 30'$ $\hat{\alpha} = 45^\circ$ $\hat{\beta} = 40^\circ$
 $\hat{\beta} = 135^\circ$

8

- a. con SIEMPRE. c. con SIEMPRE. e. con SIEMPRE.
 b. con A VECES. d. con NUNCA.

9

- a. $x = 55^\circ$; $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$ son complementarios.
 b. $x = 11^\circ$; $\hat{\alpha}$ y $\hat{\theta}$ son opuestos por el vértice y $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$ son suplementarios.

ÁNGULOS DETERMINADOS POR DOS RECTAS Y UNA TRANSVERSAL

1 Por ejemplo:

- a. $\hat{\epsilon}$ y $\hat{\pi}$; $\hat{\pi}$ y $\hat{\delta}$
 b. $\hat{\alpha}$ y $\hat{\pi}$; $\hat{\delta}$ y $\hat{\lambda}$; $\hat{\beta}$ y $\hat{\gamma}$; $\hat{\epsilon}$ y $\hat{\mu}$
 c. $\hat{\epsilon}$ y $\hat{\pi}$; $\hat{\delta}$ y $\hat{\gamma}$
 d. $\hat{\beta}$ y $\hat{\epsilon}$; $\hat{\alpha}$ y $\hat{\delta}$; $\hat{\beta}$ y $\hat{\alpha}$; $\hat{\epsilon}$ y $\hat{\delta}$; $\hat{\pi}$ y $\hat{\lambda}$; $\hat{\lambda}$ y $\hat{\mu}$; $\hat{\mu}$ y $\hat{\gamma}$; $\hat{\gamma}$ y $\hat{\pi}$

2

- a. Correspondientes. e. Alternos internos.
 b. Correspondientes. f. Alternos internos.
 c. Opuestos por el vértice. g. Alternos externos.
 d. Conjugados internos. h. Alternos internos.

3

- $\hat{\beta} = 113^\circ$ por ser adyacente a $\hat{\alpha}$.
 $\hat{\beta} = 113^\circ$ por ser adyacente a $\hat{\alpha}$.
 $\hat{\pi} = 67^\circ$ por ser opuestos por el vértice con $\hat{\alpha}$.
 $\hat{\omega} = 67^\circ$ por ser correspondiente con $\hat{\alpha}$.
 $\hat{\delta} = 113^\circ$ por ser alterno interno con $\hat{\theta}$.
 $\hat{\epsilon} = 113^\circ$ por ser conjugado externo con $\hat{\alpha}$.
 $\hat{\lambda} = 67^\circ$ por ser alterno externo con $\hat{\alpha}$.

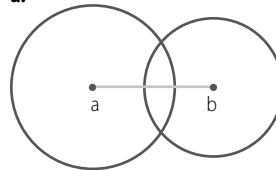
4

- a. $x = 17^\circ$; $\hat{\alpha} = 69^\circ$; $\hat{\beta} = 102^\circ$; $\hat{\theta} = 78^\circ$
 b. $x = 24^\circ$; $\hat{\alpha} = 69^\circ$; $\hat{\beta} = 69^\circ$; $\hat{\epsilon} = 111^\circ$
 c. $x = 17^\circ 52' 30''$; $\hat{\theta} = 116^\circ 22' 30''$; $\hat{\pi} = 63^\circ 37' 30''$
 d. $x = 20^\circ$; $\hat{\epsilon} = 30^\circ$; $\hat{\alpha} = 30^\circ$; $\hat{\beta} = 150^\circ$

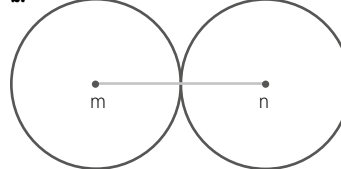
INTEGRATECA

1

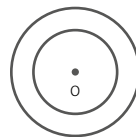
a.



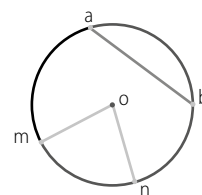
b.



c.



2



3

- a. // b. \perp c. \perp d. \perp e. \perp f. // g. \perp h. \perp

4 Gráficos a cargo del alumno.



5 $x = 28$ cm

6 Gráficos a cargo del alumno.

7

a. $x = 25$ cm; $\overline{m\bar{o}} = \overline{op} = 55$ cm b. $x = 1$ cm; $\overline{a\bar{o}} = \overline{ob} = 10$ cm

8

a. $522^\circ 52' 47''$ b. $138^\circ 6' 41''$ c. $241^\circ 11' 11''$ d. $58^\circ 28' 34''$

9 Solución gráfica a cargo del alumno.

10

a. $180^\circ - 3\hat{\alpha}$ c. $(90^\circ - \hat{\theta}) : 3$
 b. $90^\circ - \hat{\beta} : 5$ d. $(90^\circ - \hat{\omega}) - (180^\circ - \hat{\epsilon})$

11

a. $x = 5^\circ$; $\hat{\omega} = 170^\circ$; $\hat{\epsilon} = 10^\circ$ c. $x = 10^\circ$; $\hat{\omega} = 140^\circ$; $\hat{\beta} = 40^\circ$
 b. $x = 20^\circ$; $\hat{\beta} = 65^\circ$; $\hat{\alpha} = 25^\circ$ d. $x = 12^\circ$; $\hat{\alpha} = 14^\circ$; $\hat{\beta} = 14^\circ$

12

a. F b. F c. V d. F

13

a. $x = 10^\circ$; $\hat{\alpha} = \hat{\beta} = \hat{\epsilon} = 63^\circ$; $\hat{\delta} = 117^\circ$
 b. $x = 12^\circ$; $\hat{\alpha} = \hat{\beta} = \hat{\omega} = 30^\circ$; $\hat{\epsilon} = 150^\circ$
 c. $x = 15^\circ$; $\hat{\alpha} = \hat{\beta} = \hat{\omega} = 135^\circ$; $\hat{\epsilon} = \hat{\pi} = 45^\circ$
 d. $x = 24^\circ 27' 36''$; $\hat{\alpha} = \hat{\beta} = \hat{\epsilon} = 95^\circ 52' 48''$; $\hat{\omega} = \hat{\delta} = 84^\circ 7' 12''$



TRIÁNGULOS Y CUADRILÁTEROS

TRIÁNGULOS Y SUS PROPIEDADES

1 Va X en b, d y f.

2

a. $\hat{c} = 48^\circ$ b. $\hat{f} = 58^\circ$ c. $\hat{t} = 94^\circ 46' 42''$ d. $\hat{o} = 90^\circ$

3

a. 0 cm $< \overline{ac} < 8$ cm c. 2 cm $< \overline{gh} < 30$ cm
 b. 3 cm $< \overline{ef} < 21$ cm d. 2 cm $< \overline{ke} < 14$ cm

4

a. Mide 9 cm. b. Mide 5 cm.

5

a. $3 \cdot (2x + 1) = 219$; $x = 36$ cm; $\overline{ab} = \overline{bc} = \overline{ca} = 73$ cm. Equilátero, acutángulo.
 b. $2x - 3 + 2 \cdot (4x - 5) = 187$; $x = 20$ cm; $\overline{de} = 37$ cm; $\overline{df} = \overline{ef} = 75$ cm. Isósceles, acutángulo.

6

		Según sus lados		
		Isósceles	Escaleno	Equilátero
Según sus ángulos	Acutángulo	opq	xyz	abc
	Rectángulo	def	fgh	-
	Obtusángulo	mno	ljk	-

7

a. $\hat{b} = 85^\circ$; $\hat{c} = 52^\circ$; $\hat{\alpha} = 137^\circ$; $\hat{\gamma} = 128^\circ$
 b. $\hat{c} = 81^\circ$; $\hat{\alpha} = 122^\circ$; $\hat{\beta} = 139^\circ$; $\hat{\gamma} = 99^\circ$

TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS. PROPIEDAD PITAGÓRICA

1

a. $x = 8$ cm c. $x = 5$ cm e. $x = 20$ cm g. $x = 28$ cm
 b. $x = 30$ cm d. $x = 41$ m f. $x = 50$ m h. $x = 24$ cm

2

a. 15 cm b. 39 m c. 24 m d. 15 m e. 15 m f. 1,6 m

3

$x = 5$ cm; $\overline{a\bar{b}} = 12$ cm; $\overline{b\bar{c}} = 9$ cm; $\overline{g\bar{b}} = 6$ cm; $\overline{e\bar{b}} = 2$ cm; $\overline{h\bar{e}} = 3$ cm

CRITERIOS DE CONGRUENCIA DE TRIÁNGULOS. CONSTRUCCIONES

1

a. F b. V c. F d. F e. V f. V

2 Va con X en c, criterio LAL; en d, criterio LLL; en e, criterio LAL y en f, criterio ALA.

3 Gráficos a cargo del alumno.

PUNTOS NOTABLES DE UN TRIÁNGULO

1 Trazados a cargo del alumno.

2 Trazados a cargo del alumno.

3 Trazados a cargo del alumno.

4 Trazados a cargo del alumno.

CUADRILÁTEROS Y SUS PROPIEDADES

1

a. Paralelogramo. $x = 11^\circ$; $\hat{b} = \hat{d} = 97^\circ$; $\hat{c} = \hat{a} = 83^\circ$
 b. Rombo. $x = 13^\circ$; $\hat{e} = \hat{g} = 82^\circ$; $\hat{d} = \hat{f} = 98^\circ$
 c. Trapecio isósceles. $x = 17^\circ$; $\hat{a} = \hat{d} = 78^\circ$; $\hat{b} = \hat{c} = 102^\circ$
 d. Rombo. $x = 9^\circ$; $\hat{r} = \hat{t} = 101^\circ$; $\hat{s} = \hat{u} = 79^\circ$

2

a. F b. F c. V d. V e. F f. V

3

a. $\hat{g} = 121^\circ 32' 41''$; $\hat{e} = 70^\circ 27' 19''$
 b. $x = 37^\circ$; $\hat{c} = \hat{b} = 120^\circ$; $\hat{a} = \hat{d} = 60^\circ$

4

a. $3x + 6$ cm $+ 2x - 2$ cm $= 2x + 9$ cm; $x = 14$ cm; $\overline{t\bar{u}} = 48$ cm; $\overline{r\bar{s}} = 37$ cm; $\overline{v\bar{v}} = 26$ cm
 b. $4x + 9x - 3$ cm $= 8x - 12$ cm; $x = 7$ cm; $\overline{a\bar{d}} = 60$ cm; $\overline{op} = 44$ cm; $\overline{b\bar{c}} = 28$ cm

5

a. $x = 45^\circ$; $\hat{a} = \hat{c} = 137^\circ$; $\hat{d} = 29^\circ$; $\hat{b} = 57^\circ$
 b. $x = 32^\circ$; $\hat{f} = \hat{h} = 93^\circ$; $\hat{e} = 132^\circ$; $\hat{g} = 42^\circ$
 c. $x = 16^\circ$; $\hat{s} = \hat{u} = 128^\circ$; $\hat{r} = 46^\circ$; $\hat{t} = 58^\circ$
 d. $x = 24^\circ$; $\hat{o} = \hat{q} = 136^\circ$; $\hat{p} = 56^\circ$; $\hat{r} = 32^\circ$

6

a. $x = 4$ cm; $\overline{a\bar{b}} = 9$ cm; $\overline{a\bar{d}} = 9$ cm; $\overline{b\bar{c}} = 8$ cm
 b. $x = 4$ cm; $\overline{f\bar{g}} = \overline{g\bar{h}} = 17$ cm; $\overline{e\bar{f}} = \overline{h\bar{e}} = 25$ cm

PERÍMETRO Y SUPERFICIE

1

a. $x = 7$ cm; $S = 225$ cm² c. $x = 7$ cm; $S = 120$ cm² e. $x = 5$ cm; $S = 240$ cm²
 b. $x = 7$ cm; $S = 104$ cm² d. $x = 8$ cm; $S = 60$ cm² f. $x = 8$ cm; $S = 242$ cm²

2 $P = 80$ cm; $S = 300$ cm²

3 $x = 12$ cm; $P = 56$ cm; $S = 144$ cm²

4

a. $P = 22$ cm; $b_m = 3$ cm; $b_M = 9$ cm; $l = 5$ cm
 b. $S = 24$ cm²

5

a. $x = 7$ cm; $P = 28$ cm; $S = 48$ cm² c. $x = 4$ cm; $P = 112$ cm; $S = 784$ cm²
 b. $x = 4$ cm; $P = 56$ cm; $S = 195$ cm² d. $x = 6$ cm; $P = 32$ cm; $S = 26$ cm²



ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

POBLACIÓN, MUESTRA Y VARIABLES. TABLA DE FRECUENCIAS

1

- a. con cualitativa. c. con cualitativa. e. con cuantitativa.
- b. con cuantitativa. d. con cualitativa. f. con cuantitativa.

2 Por ejemplo:

- a. Alumnos de una escuela. d. Egresados de la escuela secundaria.
- b. Personas mayores de 18 años. e. Socios de un club.
- c. Clientes de un local de comida. f. Personas que asisten a un evento.

3 Por ejemplo:

- a. Población: usuarios de celular. Muestra: 500 personas menores de 30 años que tienen celular.
- b. Población: Adolescentes de Bariloche. Muestra: personas de entre 12 y 20 años que comen chocolate.

4

Nota	F	FR	%
1	3	0,09	9
2	1	0,03	3
3	1	0,03	3
4	3	0,09	9
5	4	0,13	13
6	3	0,09	9
7	6	0,19	19
8	4	0,13	13
9	4	0,13	13
10	3	0,09	9
Total	32	1	100

- a. 32 alumnos. b. 17 alumnos. c. 10 alumnos.

5

Color	F	FR	%
Rojo	15	0,3	30
Amarillo	2	0,04	4
Verde	10	0,2	20
Azul	5	0,1	10
Violeta	6	0,12	12
Naranja	12	0,24	24
Total	50	1	100

- a. 50 personas. b. 22 personas. c. 28 personas.

6

- a. 6 b. 48 c. 72 d. 7 e. 76 f. 52

PROMEDIO, MODA Y MEDIANA

1

- a. con 4. b. con 8. c. con 7. d. con 3.

2

- a. Dos hermanos. b. Un hermano. c. Dos hermanos.

3

- a. Moda. b. Promedio. c. Mediana.

6

- a. $P = 92 \text{ cm} ; S = 480 \text{ cm}^2$ b. Los lados miden 27 cm y 33 cm.

7

- a. $P = 40 \text{ cm} ; S = 51 \text{ cm}^2$ b. $P = 76 \text{ cm} ; S = 104 \text{ cm}^2$

8 $S = 12,57 \text{ cm}^2$

9

- a. $S = 15,8125 \text{ cm}^2$ c. $S = 116,13 \text{ cm}^2$ e. $S = 60,56 \text{ cm}^2$
- b. $S = 198,5 \text{ cm}^2$ d. $S = 118 \text{ cm}^2$ f. $S = 101,12 \text{ cm}^2$

INTEGRATECA

1 Va X en b, d y e.

2

- a. $\hat{c} = 52^\circ$; acutángulo isósceles.
- b. $\hat{c} = 45^\circ$; rectángulo isósceles.
- c. $\hat{e} = 43^\circ$; acutángulo escaleno.
- d. $\hat{g} = 108^\circ 24'$; obtusángulo escaleno.

3

- a. 6; 4; 8 b. 39 cm

4

- a. $\hat{a} = 62^\circ ; \hat{\beta} = 121^\circ ; \hat{\alpha} = 118^\circ ; \hat{\delta} = 121^\circ$ b. $\hat{b} = 38^\circ ; \hat{c} = 77^\circ ; \hat{\alpha} = 115^\circ ; \hat{\beta} = 142^\circ$

5 $0 < \text{lado} < 12$

6

- a. $\hat{a} = 63^\circ 25' 42'' ; \hat{b} = \hat{c} = 58^\circ 17' 9''$ b. $\hat{b} = 79^\circ 59' 40'' ; \hat{c} = 1^\circ 22' 6''$

7 $x = 29 \text{ cm}$

8

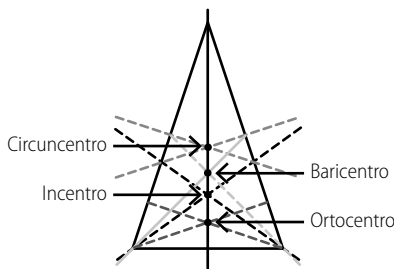
- a. $P = 32 \text{ cm} ; S = 48 \text{ cm}^2$ b. $P = 52 \text{ cm} ; S = 120 \text{ cm}^2$

9

- a. V b. F c. F d. V

10 Gráficos a cargo del alumno.

11



12

- a. $x = 17 \text{ cm} ; \overline{bc} = 36 \text{ cm} ; \overline{op} = 44 \text{ cm} ; \overline{ad} = 52 \text{ cm}$
- b. $x = 18 \text{ cm} ; \overline{ef} = 25 \text{ cm} ; \overline{rs} = 22 \text{ cm} ; \overline{hg} = 19 \text{ cm}$

13

- a. 40 cm b. 76 cm

14

- $x = 6^\circ ; \hat{b} = 19^\circ ; \hat{c} = 18^\circ ; \hat{d} = 19^\circ$

15

- $x = 13 ; \overline{cd} = 36 \text{ cm} ; \overline{ca} = 15 \text{ cm} ; \overline{ad} = 39 \text{ cm} ; \overline{bc} = 39 \text{ cm} ; P = 102 \text{ cm} ; S = 540 \text{ cm}^2$

16

- a. $P = 40 \text{ cm} ; S = 87 \text{ cm}^2$ b. $P = 64 \text{ cm} ; S = 188 \text{ cm}^2$

**4**

- a. F b. V c. V d. V e. F

5

- a. Va X en $\bar{x} = 4$. c. Va X en $\bar{x} = 6$. e. Va X en $\bar{x} = 9$.
 b. Va X en $\bar{x} = 4$. d. Va X en $\bar{x} = 12$.

6

- a. \$3 200 b. \$800 c. \$850

7**a.**

Cantidad de alfajores	F
0	2
1	1
2	4
3	2
4	4
5	2
6	3
7	2
8	2
9	1
10	2

- b. 118 alfajores.
 c. Bimodal: 2 y 4. Mediana: 4.
 d. 23,6 alfajores por día.
 e. Viernes.

8

- a. 6 b. 5 c. 7 d. 7 e. 3 f. 3

GRÁFICO DE BARRAS. GRÁFICO CIRCULAR O DE TORTA**1**

- a. 120 b. 60 c. 100 d. 140 e. 320

2**a.**

Mascota	F	FR	%
Perro	15	0,25	25
Gato	30	0,5	50
Pex	9	0,15	15
Hámster	6	0,1	10
Total	60	1	100

- b. 30 personas.
 c. El 90%.
 d. 9 personas.
 e. 45 personas.
 f. Gráfico a cargo del alumno.

3

- a. 120 estudiantes. c. 24 estudiantes.
 b. 75% d. 194 estudiantes.

4

Medio de transporte	F	FR	%	Ángulo central
Moto	6	0,05	5	18°
Colectivo	48	0,40	40	144°
Auto	12	0,10	10	36°
Tren	12	0,10	10	36°
Subte	42	0,35	35	120°
Total	120	1	100	360°

5**a.**

Infusión	F	FR	%	Ángulo central
Café	80	0,4	40	144
Cortado	55	0,275	27,5	99°
Café con leche	50	0,25	25	90°
Lágrima	10	0,05	5	18°
Submarino	5	0,025	2,5	9°
Total	200	1	100	360°

- b. 200 clientes. c. Gráfico a cargo del alumno.

INTERVALOS DE CLASE E HISTOGRAMAS**1****a.**

Peso	F	FA	x_M	$F \cdot x_M$
[50;60)	8	8	55	440
[60;70)	10	18	65	650
[70;80)	16	34	75	1 200
[80;90)	14	48	85	1 190
[90;100)	10	58	95	950
[100;110)	5	63	105	525
[110;120)	2	65	115	230

- b. 65 empleados.
 c. Me = 75 en el intervalo [70;80). Mo = [70;80)
 d. $\bar{x} = 79,77$ kg

2**a.**

Altura	F	FA	x_M	$F \cdot x_M$
[1,79;1,87)	2	2	1,83	3,66
[1,87;1,95)	2	4	1,91	3,82
[1,95;2,03)	2	6	1,99	3,98
[2,03;2,11)	6	12	2,07	12,42

- b. 0,08
 c. $\bar{x} = 1,99$ m
 d. Mo = [2,03;2,11); Me = 2,03

3**a.**

Edad	F	FA	x_M	$F \cdot x_M$
[33;37)	6	6	35	210
[37;41)	4	10	39	156
[41;45)	4	14	43	172
[45;49)	8	22	47	376
[49;53]	5	27	51	255

- b. $\bar{x} = 43,3$ años
 c. Mo = 47 años en [45;49); Me = 48 en [45;49)



4

a.

MINUTOS	F	FA	x_M	$F \cdot x_M$
[2;10)	4	4	6	24
[10;18)	8	12	14	112
[18;26)	6	18	22	132
[26;34)	4	22	30	120
[34;42]	3	25	38	114

b. $\bar{x} = 20,08$ min

c. $M_o = 14$ min en [10;18); $M_e = 22$ en [18;26).

SUCESO ALEATORIO. PROBABILIDAD SIMPLE

1 Va X en a, c y e.

2

a. Cara y ceca.

b. Bastos, oros, copas y espadas.

c. Enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

d. CCC, CCS, CSC, SCC, CSS, SCS, SSC y SSS.

e. 1C, 1S, 2C, 2S, 3C, 3S, 4C, 4S, 5C, 5S, 6C y 6S.

f. Lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo.

3

a. P **b.** I **c.** P **d.** I

4

a. $\frac{1}{4}$ **b.** $\frac{1}{2}$ **c.** $\frac{1}{2}$ **d.** $\frac{12}{50}$

5

a. 16 casos posibles: CCCC, SSSS, SCCC, CSCC, CCSC, CCCS, SSCC, SCSC, SCCS, CCSS, CSCS, CCCS, CCSC, SCSS, CSSS y CSSC.

b. Obtener dos caras: $\frac{3}{8}$; que dos monedas consecutivas den el mismo resultado: $\frac{7}{8}$; que la segunda moneda sea cruz: $\frac{1}{2}$; que la primera y la tercera moneda den distinto resultado: $\frac{1}{2}$.

6

a. $\frac{2}{7}$ **b.** $\frac{16}{21}$ **c.** $\frac{11}{21}$ **d.** $\frac{10}{21}$ **e.** $\frac{5}{7}$ **f.** $\frac{16}{21}$

7

a. $\frac{11}{25}, \frac{1}{25}, \frac{3}{25}, \frac{3}{25}$ **b.** 12%; 4%; 12%; 56%

CÁLCULO COMBINATORIO

1

a. 24 opciones diferentes.

Diagrama de árbol a cargo del alumno.

b. 6 posibilidades distintas.

Diagrama de árbol a cargo del alumno.

2

a. $3 \cdot 5 \cdot 3 = 45$ maneras diferentes.

b. $3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 36$

Hay 36 opciones si el primer lugar lo ocupa una mujer y 36 si lo ocupa un varón, hay 72 opciones en total.

3

a. $1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ opciones

b. $1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$ opciones

4

a. 60 grupos distintos.

b. 54 grupos distintos.

5

a. 6 **b.** 8 **c.** 6 **d.** 3 **e.** 2 **f.** 6

6

a. AMOR, AMRO, AOMR, AORM, ARMO, AROM, RAMO, RAOM, RMAO, RMOA, ROMA, ROAM, MARO, MAOR, MORA, MOAR, MRAO, MROA, OAMR, OARM, OMRA, OMAR, ORAM, ORMA

b. AACRT, AACTR, AARCT, AARTC, AATCR, AATRC, ACART, ACATR, ACRAT, ACRTA, ACTAR, ACTRA, ARACT, ARATC, ARCAT, ARCTA, ARTAC, ARTCA, ATACR, ATARC, ATCAR, ATCRA, ATRAC, ATRCA, CAART, CAATR, CARAT, CARTA, CATAR, CATRA, CRAAT, CRATA, CRTAA, CTAAR, CTARA, CTRAA, RAACT, RAATC, RACAT, RACTA, RATA, RATCA, RCAAT, RCATA, RCTAA, RTAAC, RTACA, RTCAA, TAACR, TAARC, TACAR, TACRA, TARAC, TARCA, TCAAR, TCARA, TCRAA, TRAAC, TRACA, TRCAA

c. Hay 1 260 opciones. Por ejemplo:

ABBEORR, ABBEROR, ABBERRO, ABBOERR, ABBORER, ABBORRE, ABBREOR, ABBRERO, ABBROER, ABBRORE, ABBRREO, ABBRROE, ABEBORR, ABEBROR, ABEBRRO, ABEOBR, ABEOBRB, ABERBOR, ABERBRO, ABEROBR, ABERORB, ABERRBO, ABERROB, ABOBERR, ABOBRER, ABOBRRE, ABOEBRR, ABOERBR, ABOERRB, ABORBER, ABORBRE, ABOREBR, ABORERB, ABORRBE, ABORREB, ABRBEOR, ABRBERO, ABRBOER, ABRBORE, ABRBREO, ABRBROE, ABRBOR, ABRBRO, ABRBOBR, ABRBOEB, ABRBERO, ABRBERB, ABRROEB, ABRROBE, ABRREBO, ABRREOB, ABRROBE, ABRROEB.

7

a. 500 números. **c.** 100 números. **e.** 295 números.
b. 200 números. **d.** 100 números. **f.** 100 números.

INTEGRATECA

1

a. Población: estudiantes de primer año de Ingeniería.

b. Muestra: un tercio de los estudiantes.

c. Variable cualitativa: materia de mayor dificultad.

2

a. Cuantitativa. **c.** Cuantitativa. **e.** Cuantitativa.

b. Cualitativa. **d.** Cualitativa. **f.** Cuantitativa.

3

a. 242 empleados. **c.** 129 empleados.

b. 43,8% **d.** 41,74%

4

Deporte	F	FR	%	Ángulo central
Ciclismo	10	0,05	5	18°
Fútbol	35	0,175	17,5	63°
Tenis	50	0,25	25	90°
Rugby	10	0,05	5	18°
Básquet	30	0,15	15	54°
Hockey	25	0,125	12,5	45°
Atletismo	40	0,2	20	72°



5

Carrera	F	FR	%
Abogacía (A)	27	0,45	45
Medicina (M)	9	0,15	15
Enfermería (E)	12	0,2	20
Contador (CP)	3	0,05	5
Ingeniería (I)	6	0,1	10
Psicología (PS)	3	0,05	5

- a. Abogacía. **d.** 3 alumnos.
b. Contador Público y Psicología. **e.** 30 alumnos.
c. 21 alumnos.

6

- a.** 4 goles. **b.** 4 goles. **c.** 4 goles.

7

Intervalo	F	FA	x_M	$F \cdot x_M$
[48,2;53,1)	7	7	50,65	354,55
[53,1;57,7)	2	9	55,55	111,1
[57,7;62,3)	8	17	60,15	481,2
[62,3;66,9)	3	20	64,75	194,25
[66,9;71,5)	7	27	69,35	485,45

- a.** \bar{x} = 60,24 kg **c.** M3 = 60,15 kg en [57,762,3)
b. Mo = 60,15 kg en [57,762,3) **d.** 10 alumnos.

8

- a.** $\frac{2}{5}$ **b.** Hay 6 bolas verdes y 4 rojas.

9

- a.** $\frac{4}{5}$ **b.** $\frac{7}{20}$ **c.** $\frac{9}{20}$ **d.** $\frac{13}{20}$ **e.** $\frac{13}{20}$ **f.** $\frac{11}{20}$

10

- a.** 20 números. **b.** 60 números. **c.** 40 números. **d.** 50 números.

11

- a.** (1;1); (2;1); (2;2); (3;1); (3;2); (3;3); (4;1); (4;2); (4;3); (4;4); (5;1); (5;2); (5;3); (5;4); (5;5); (6;1); (6;2); (6;3); (6;4); (6;5); (6;6)
b. $\frac{15}{21}$ **c.** $\frac{9}{21}$ **d.** $\frac{9}{21}$ **e.** $\frac{9}{21}$ **f.** $\frac{15}{21}$ **g.** $\frac{15}{21}$



CUERPOS GEOMÉTRICOS

CUERPOS POLIEDROS Y REDONDOS. POLIEDROS REGULARES

1

- a.** V **b.** V **c.** F **d.** V **e.** F **f.** V **g.** F **h.** V **i.** V **j.** F **k.** V **l.** V

2

Poliedro regular	Figura de la cara	Cantidad de caras	Cantidad de vértices	Cantidad de aristas	Relación de Euler
Tetraedro	Triángulo equilátero	4	4	6	4 + 4 = 6 + 2
Cubo o hexaedro	Cuadrado	6	8	12	6 + 8 = 12 + 2
Octaedro	Triángulo equilátero	8	6	12	8 + 6 = 12 + 2
Dodecaedro	Pentágono regular	12	20	30	12 + 20 = 30 + 2
Icosaedro	Triángulo equilátero	20	12	30	20 + 12 = 30 + 2

3

- a.** Cilindro. **c.** Cubo. **e.** Prisma hexagonal.
b. Icosaedro. **d.** Cono. **f.** Esfera.

4

- a.** Esfera. **c.** Cono. **e.** Cono. **g.** Cilindro.
b. Cilindro. **d.** Esfera. **f.** Esfera. **h.** Cilindro.

5

- a.** con pirámide. **c.** con poliedro regular. **e.** con cuerpo redondo.
b. con poliedro regular. **d.** con cuerpo redondo. **f.** con pirámide.

SUPERFICIE LATERAL Y TOTAL DE LOS CUERPOS

1

- a.** SL = 256 cm² **b.** SL = 72 cm² **c.** SL = 272 cm² **d.** SL = 240 cm²
 ST = 384 cm² ST = 92,76 cm² ST = 392 cm² ST = 264 cm²

2

- a.** SL = 224 cm² **b.** SL = 184 cm²
 ST = 420 cm² ST = 436 cm²

3

- a.** SL = 565,2 cm² **b.** SL no tiene. **c.** SL = 427,04 cm² **d.** SL = 188,4 cm²
 ST = 643,7 cm² ST = 803,84 cm² ST = 628 cm² ST = 301,44 cm²

4

- a.** ST = 113,04 cm² **c.** ST = 615,44 cm²
b. ST = 587,808 cm² **d.** ST = 395,64 cm²

5

- a.** x = 54 cm **b.** x = 13 cm **c.** x = 6 cm **d.** x = 5 cm

6

- a.** Necesita 0,23 l de pintura. **b.** Debe pintar 150,72 cm²

7

- a.** ST = 863,5 cm² **c.** ST = 376,8 cm²
b. ST = 86,46 cm² **d.** ST = 1543,5 cm²

8

- a.** La generatriz mide 25 cm. **b.** Gastará \$120.

VOLUMEN Y CAPACIDAD

1

- a.** 0,75 m³ **c.** 54,4 m³ **e.** 1 530 000 m³ **g.** 32 600 000 m³
b. 14 000 m³ **d.** 159 m³ **f.** 730 m³ **h.** 4,626 m³

2

- a.** = **b.** > **c.** < **d.** < **e.** < **f.** >

3

- a.** 0,000000001 **c.** 35 000 000 000 **e.** 125 000 000
b. 7 000 000 000 **d.** 0,0123 **f.** 0,00000070

4

- a.** con 0,0003 dam³. **c.** con 3 dm³. **e.** con 30 000 cm³.
b. con 300 cm³. **d.** con 3 m³. **f.** con 30 000 mm³.

5

- a.** El agua ocupa $\frac{5}{6}$ del total. **b.** Faltan 36 l.

6

- a.** Contiene 144 000 l.
b. Se pueden llenar 320 barriles de 450 l y 2 000 barriles de 7 200 cl.
c. Sí, se puede.
d. Sí, sobran 191 937,2 l.

**SOLUCIONARIO****7**

- a.** Sí, sobran 250 cm³. **c.** Se pueden llenar 8 tazas y sobran 0,1 l.
b. Debe tener 12 cm de alto. **d.** Sí, el barril tiene mayor capacidad.

8

- a.** 546 l **b.** 126 l **c.** 42 baldes. **d.** 91 baldes.

9

- a.** 15 700 cm³ **b.** 11 865,01 cm³

10

- a.** El radio es 3 cm. **b.** La altura es de 1,5 m.

11

- a.** 9 cm **b.** 12,5 cm **c.** 7 m **d.** 2 m **e.** 4 cm **f.** 5 m

12 Se utilizó 14 130 cm³.**INTEGRATECA****1**

- a.** Cuerpo redondo. Cilindro.
b. Cuerpo poliedro. Pirámide de base cuadrada
c. Cuerpo poliedro. Cubo.
d. Cuerpo poliedro. Dodecaedro.
e. Cuerpo poliedro. Prisma de base hexagonal.
f. Cuerpo poliedro. Octaedro.
g. Cuerpo redondo. Esfera.

2

- a.** > **b.** < **c.** =

3

- a.** $x = 8$ cm **b.** $x = 23,5$ cm

4

- a.** F **b.** F **c.** V **d.** F **e.** V **f.** V **g.** F **h.** V **i.** V **j.** V

5

- a.** SL = 484 cm²; ST = 726 cm² **b.** SL = 1 004,8 cm²; ST = 1 406,72 cm²

6

- a.** SL = 4180 cm²; ST = 242,34 cm² **b.** SL = 324 cm²; ST = 486 cm²

7

- a.** El cuerpo a tiene un volumen de 1 808,64 cm³ y el cuerpo b, de 260 cm³.
b. No, es mayor la cantidad de agua que la capacidad del cuerpo b.

8

- a.** La pileta de Lorena.
b. Pileta de Martina: 34 650 l, pileta de Lorena: 35 000 l.

9 64 cubos.**10**

- a.** Superficie. **c.** Volumen. **e.** Volumen. **g.** Volumen.
b. Superficie. **d.** Superficie. **f.** Volumen. **h.** Superficie.

11

- a.** 41 400 cm² **b.** 8,37 l **c.** 1 350 cm² **d.** 384 l

12

- a.** 2 826 cm³ **c.** Se incrementó en un 143%.
b. 6 867,18 cm³ **d.** 2,826 l y 6,87 l.



NOTAS



Kapelusz

www.editorialkapelusz.com

 kapeluszeditora

 @kapelusznormaar

 kapeluszeditora