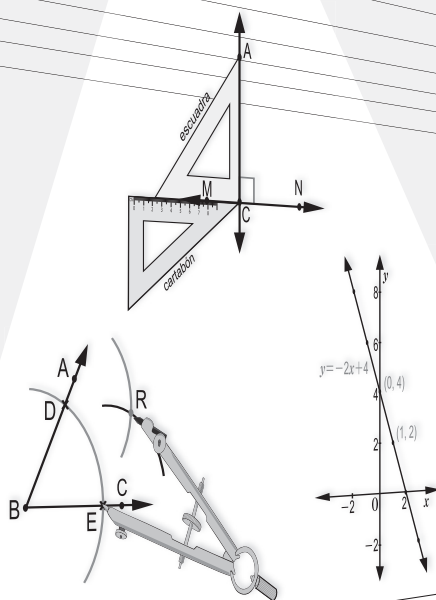


# MATEMÁTICA 7

Séptimo grado



## Cuaderno de Actividades

Educación Secundaria



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*

**MINED**  
Un Ministerio en la Comunidad



---

## COORDINACIÓN GENERAL

Profesora Melba López Montenegro

Profesor Julio César Canelo Castillo

## AUTORES

Domingo Felipe Aráuz Chévez

Orlando Antonio Ruiz Álvarez

## COLECTIVO DE AUTORES

Francisco Emilio Díaz Vega

Humberto Antonio Jarquín López

Gregorio Isabel Ortiz Hernández

### MINED

Juan Carlos Caballero López

Alberto Leonardo García Acevedo

### UNAN - MANAGUA

Nubia Aracelly Barreda Rodríguez

Melissa Lizbeth Velásquez Castillo

Armando José Huete Fuentes

Primitivo Herrera Herrera

Marlon José Espinoza Espinoza

### UNAN - LEÓN

Anastacio Benito González Funes

Domingo Felipe Aráuz Chévez

Célfida del Rosario López Sánchez

Orlando Antonio Ruiz Álvarez

Hilario Ernesto Gallo Cajina

## EQUIPO DE DIAGRAMACIÓN

Lissette Margina Serrano Vallecillo

---

Primera Edición, 2019.

Derechos reservados. Prohibida su venta y/o reproducción con fines comerciales por cualquier medio, sin previa autorización del Ministerio de Educación (MINED), de la República de Nicaragua.

La presente publicación ha sido reproducida con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) a través del Proyecto para el Aprendizaje Amigable de matemática en Educación Secundaria (NICAMATE).

---

# Introducción

---

El Cuaderno de Actividades es un material complementario al Libro de Texto (LT). Fue diseñado con la intención de consolidar sus aprendizajes adquiridos en el aula, a través del estudio independiente en casa. Los ejercicios que se proponen están pensados para que usted trabaje al menos 20 minutos en su casa cada día.

## Estructura

Al iniciar una nueva sección, generalmente se presenta un resumen de los aspectos claves que se estudian en la sección, y que le serán de utilidad al momento de resolver los ejercicios que se proponen. Dichos aspectos dependen de cada sección.

## Ejercicios

Los ejercicios que aquí se proponen son básicos, es decir, son ejercicios similares al problema, ejemplos y ejercicios brindados en el Libro de Texto y que han sido resueltos en el aula.

El objetivo de estos ejercicios es afianzar los aprendizajes adquiridos en el aula y deben ser resueltos por todos los y las estudiantes. La numeración de estos ejercicios es continua para hacer más fácil la identificación de su solución en los solucionarios. Antes del enunciado de cada ejercicio se escribe el número de página del contenido correspondiente en el Libro de Texto.

## Ejercicios Avanzados

Los ejercicios aquí propuestos tienen un mayor grado de complejidad y son diferentes a los modelos mostrados en el problema, ejemplos y ejercicios del libro de texto, sin embargo, los aspectos teóricos necesarios para poder resolverlos han sido estudiados en clase. El objetivo de estos ejercicios es aplicar los aprendizajes que se han consolidado en situaciones que generen un mayor análisis y reflexión.

## Solucionarios

Aquí se muestran las soluciones de cada uno de los ejercicios que se han propuesto y se brindan los puntos más esenciales del proceso de solución de los ejercicios.

Los solucionarios deben ser consultados únicamente para comparar las respuestas obtenidas. Se brinda primero la solución de todos los ejercicios de las unidades y después se encuentran las soluciones de los ejercicios avanzados.

# Índice

## Unidad 1: Operaciones con Números Naturales, Fracciones y

### Decimales

Sección 1: Operaciones con números naturales	1
Sección 2: Operaciones con fracciones y decimales	2

## Unidad 2: Números Positivos y Negativos

Sección 1: Los números positivos, negativos y el cero	4
Sección 2: Adición y sustracción con números positivos y negativos	6
Sección 3: Multiplicación y división con números positivos y negativos	8
Sección 4: Operaciones Combinadas	10

## Unidad 3: Álgebra

Sección 1: Expresiones algebraicas	12
Sección 2: Operaciones con expresiones algebraicas	14

## Unidad 4: Ecuaciones de Primer Grado

Sección 1: Ecuaciones de primer grado	17
Sección 2: Solución de ecuaciones de primer grado	18

## Unidad 5: Proporcionalidad

Sección 1: Proporcionalidad directa	20
Sección 2: Proporcionalidad inversa	24
Sección 3: Aplicaciones de proporcionalidad directa e inversa	26

## Unidad 6: Introducción a la Geometría

Sección 1: Nociones básicas de geometría	29
Sección 2: Construcciones con regla y compás	31

## Unidad 7: Medidas de Figuras Geométricas

Sección 1: Perímetro de Polígonos	33
Sección 2: Área de triángulos y cuadriláteros	35
Sección 3: Círculo y sector circular	38

## Solucionarios

Solucionarios	42
Solucionarios de Ejercicios Avanzados	66

## Unidad 1: Operaciones con Números Naturales, Fracciones y Decimales

### Sección 1: Operaciones con números naturales

#### Ejercicios

1. (P. 2) Efectúe las siguientes adiciones:
 

a) $13 + 45$	b) $24 + 31$	c) $55 + 44$
d) $29 + 56$	e) $27 + 65$	f) $17 + 13$
g) $300 + 147$	h) $123 + 281$	i) $291 + 569$
  
2. (P. 2) Resuelva los siguientes problemas planteando en cada caso la operación adecuada:
  - a) María tiene 31 córdobas y Francisco tiene 28 córdobas. ¿Cuántos córdobas tienen entre los dos?
  - b) Marcos tenía 30 canicas y al jugar con sus amigos logra ganar 25. ¿Cuántas canicas tiene Marcos ahora?
  
3. (P. 3) Efectúe las siguientes sustracciones:
 

a) $47 - 35$	b) $98 - 87$	c) $73 - 32$
d) $73 - 46$	e) $487 - 352$	f) $218 - 123$
  
4. (P. 3) Resuelva los siguientes problemas planteando en cada caso la operación adecuada:
  - a) En una venta hay 77 bananos y 25 manzanas. ¿Cuántos bananos hay más que manzanas?
  - b) En el séptimo grado del instituto Rubén Darío hay 175 estudiantes de los cuales 82 son varones. ¿Cuántas mujeres hay en el instituto?
  
5. (P. 4) Efectúe las siguientes multiplicaciones:
 

a) $12 \times 3$	b) $43 \times 2$	c) $20 \times 6$
d) $15 \times 6$	e) $18 \times 3$	f) $121 \times 5$
g) $25 \times 32$	h) $118 \times 24$	i) $77 \times 48$
  
6. (P. 4) Resuelva los siguientes problemas planteando en cada caso la operación adecuada:
  - a) En un estante de la biblioteca cada depósito tiene 27 libros. Si hay 13 depósitos, ¿cuántos libros hay en el estante?
  - b) En una granja se producen 26 huevos por día, ¿cuántos huevos habrán después de transcurridos 17 días?
  
7. (P. 6) Efectúe las siguientes divisiones:
 

a) $12 \div 3$	b) $21 \div 7$	c) $63 \div 7$
d) $72 \div 8$	e) $60 \div 5$	f) $39 \div 3$
g) $48 \div 4$	h) $28 \div 2$	i) $189 \div 9$

8. (P. 6) Resuelva los siguientes problemas planteando en cada caso la operación adecuada:
- a) Don Francisco tiene 90 córdobas y desea repartirlo en partes iguales entre sus 3 hijos. ¿Cuánto le corresponde a cada uno?
  - b) Un tanque contiene 72 litros de agua. Se desea repartir en depósitos con capacidad de 2 litros. ¿Cuántos depósitos se necesitan?
9. (P. 7) Efectúe las siguientes operaciones:
- a)  $20 - 5 \times 4 \div 2$
  - b)  $7 \times 4 \div 2 + 1$
  - c)  $5 \times 8 \div (5 - 3)$
  - d)  $28 - 5 \times 9 \div 3$
  - e)  $12 \times 8 + 32 \div 2$
  - f)  $5 \times 4 \times 3 - 27$
  - g)  $7 \times (4 + 2) - 17$
  - h)  $13 - (5 \times 2 - 2) \div 2$
  - i)  $31 - (6 \times 2 - 18 \div 3) \div 2$
10. (P. 7) Resuelva los siguientes problemas planteando en cada caso las operaciones adecuadas:
- a) Mario tiene un rompecabezas que consta de 100 piezas entre triángulos, cuadrados y círculos. Si Mario sabe que tiene 25 triángulos y 32 círculos, ¿Cuántos cuadrados tiene el rompecabezas?
  - b) Diana llenará su nuevo álbum con las figuritas que viene coleccionando. Ella en total tiene 126 figuritas. En la mañana logró pegar 15 figuritas y en la tarde pegó el doble de lo que hizo en la mañana. ¿Cuántas figuritas aún le faltan por pegar para llenar su álbum?

## Sección 2: Operaciones con fracciones y decimales

### Ejercicios

11. (P. 8) Encuentre el mínimo común múltiplo de cada pareja de números.
- a) 9 y 12
  - b) 3 y 5
  - c) 7 y 14
  - d) 5 y 10
  - e) 6 y 8
  - f) 12 y 15
  - g) 12 y 16
  - h) 21 y 14
  - i) 30 y 18
12. (P. 9) Efectúe las siguientes adiciones y sustracciones:
- a)  $\frac{4}{5} + \frac{3}{5}$
  - b)  $\frac{7}{5} - \frac{4}{5}$
  - c)  $\frac{9}{7} + \frac{8}{7}$
  - d)  $\frac{8}{9} - \frac{7}{9}$
  - e)  $\frac{1}{13} + \frac{5}{13}$
  - f)  $\frac{11}{14} - \frac{11}{14}$
  - g)  $\frac{1}{3} + \frac{2}{5}$
  - h)  $\frac{3}{4} - \frac{1}{8}$
  - i)  $\frac{6}{7} + \frac{1}{2}$
  - j)  $\frac{4}{5} - \frac{7}{10}$
  - k)  $\frac{1}{6} + \frac{2}{5}$
  - l)  $\frac{13}{15} - \frac{5}{6}$

13. (P. 10) Efectúe las siguientes multiplicaciones y simplifique el resultado:

a)  $3 \times \frac{5}{7}$

b)  $7 \times \frac{3}{4}$

c)  $5 \times \frac{1}{2}$

d)  $8 \times \frac{5}{3}$

e)  $9 \times \frac{7}{8}$

f)  $6 \times \frac{15}{12}$

g)  $\frac{7}{10} \times \frac{5}{3}$

h)  $\frac{3}{5} \times \frac{7}{6}$

i)  $\frac{4}{9} \times \frac{7}{2}$

j)  $\frac{8}{3} \times \frac{5}{4}$

k)  $\frac{5}{9} \times \frac{5}{2}$

l)  $\frac{17}{3} \times \frac{1}{9}$

14. (P. 11) Efectúe las siguientes divisiones y simplifique el resultado:

a)  $\frac{3}{5} \div 4$

b)  $\frac{7}{5} \div 6$

c)  $\frac{8}{9} \div 4$

d)  $\frac{1}{7} \div 7$

e)  $\frac{15}{4} \div 3$

f)  $\frac{9}{8} \div 18$

g)  $\frac{4}{5} \div \frac{8}{3}$

h)  $\frac{1}{3} \div \frac{4}{6}$

i)  $\frac{2}{9} \div \frac{18}{7}$

j)  $\frac{3}{2} \div \frac{9}{4}$

k)  $\frac{22}{3} \div \frac{11}{6}$

l)  $\frac{13}{7} \div \frac{26}{3}$

15. (P. 12) Efectúe las siguientes operaciones:

a)  $1,3 + 3,5$

b)  $3,3 - 3,2$

c)  $2,8 + 7,1$

d)  $9,6 - 7,7$

e)  $8,5 + 4,5$

f)  $9,8 - 6,8$

g)  $2,35 + 3,57$

h)  $4,48 - 2,31$

i)  $9,28 + 7,23$

j)  $7,72 - 5,45$

k)  $3,65 + 7,89$

l)  $6,87 - 1,99$

16. (P. 12) Resuelva los siguientes problemas planteando en cada caso la operación adecuada:

a) El tío de Camila tiene un huerto de forma rectangular cuyas medidas son: 9,75 m de largo y 7,73 m de ancho. Si él desea cercarlo con una sola línea de alambre, ¿cuántos metros necesitará?

b) Adrián recorre todas las mañanas 4,35 km. Si hoy ya recorrió 2,46 km, ¿cuántos kilómetros le falta por recorrer?

17. (P. 13) Efectúe las siguientes multiplicaciones:

a)  $3,7 \times 2$

b)  $8,9 \times 7$

c)  $5,4 \times 8$

d)  $6,3 \times 5$

e)  $2,8 \times 4$

f)  $12,7 \times 9$

g)  $5,7 \times 9,3$

h)  $1,8 \times 6,1$

i)  $5,7 \times 9,7$

j)  $7,9 \times 1,2$

k)  $8,5 \times 5,5$

l)  $9,0 \times 1,7$

## Unidad 2: Números Positivos y Negativos

18. (P. 13) Resuelva los siguientes problemas planteando en cada caso la operación adecuada:
- a) Doña Lucía tiene dos frascos de café. Si cada frasco pesa 0,15 kg, ¿cuántos kilogramos de café tiene doña Lucía?
  - b) Ricardo fue a comprar 3 gaseosas. Él notó que cada una de ellas contenía 2,25 litros. ¿Cuántos litros de gaseosa compró Ricardo?
19. (P. 14) Efectúe las siguientes divisiones:
- a)  $7,2 \div 3$
  - b)  $8,3 \div 5$
  - c)  $6,2 \div 2$
  - d)  $8,9 \div 4$
  - e)  $9,2 \div 4$
  - f)  $2,1 \div 6$

## Unidad 2: Números Positivos y Negativos

### Sección 1: Los números positivos, negativos y el cero

#### Ejercicios

20. (P. 16) Exprese las siguientes temperaturas con números positivos y negativos:
- a)  $30^{\circ}\text{C}$  arriba de cero
  - b)  $27^{\circ}\text{C}$  bajo cero
  - c)  $3^{\circ}\text{C}$  bajo cero
  - d)  $14^{\circ}\text{C}$  arriba de cero
  - e)  $1^{\circ}\text{C}$  arriba de cero
  - f)  $22^{\circ}\text{C}$  bajo cero
21. (P. 18) La tabla siguiente presenta la matrícula inicial y final de estudiantes de 7mo a 11mo grado de un colegio de secundaria. Complete el resto de la tabla con la información proporcionada.

Grado	Matrícula inicial	Matrícula final	Diferencia	Número
7mo	120	100	Disminuyó 20	- 20
8vo	90	97	Aumentó 7	+ 7
9no	85	80		
10mo	75	82		
11mo	72	65		

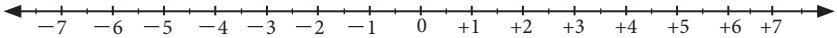
22. (P. 19) A 2km al este de la casa de Marcos, que será el punto de referencia O, se encuentra una escuela. Y 3km al oeste de O se sitúa una iglesia.
- a) Escriba el número positivo o negativo que indique la posición de la escuela y la iglesia con respecto a la casa de Marcos.
  - b) Ubique en la recta un punto que represente la casa de Erick que se encuentra a 1km al este de la iglesia.
  - c) Ubique otro punto que represente un parque que se encuentra a 7km al oeste de la escuela.



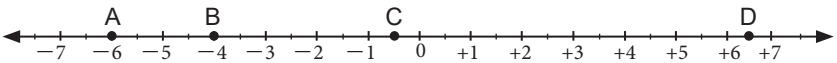


23. (P. 20) Ubique los siguientes números en la recta numérica.

- A. 4      B. -7      C. 6      D. -5,5      E.  $-\frac{7}{2}$



24. (P. 20) Escriba el número que corresponde a cada uno de los puntos señalados A, B, C y D de la recta de abajo.



25. (P. 21) Encuentre el valor absoluto de los siguientes números:

- a) +2      b) +4      c) -6  
 d) -3,7      e)  $\frac{1}{3}$       f)  $-\frac{4}{5}$

26. (P. 21) Complete el espacio en blanco con el número que corresponda.

- a)  $|+8| = \underline{\quad}$       b)  $|-9| = \underline{\quad}$   
 c)  $|-3| = \underline{\quad}$       d)  $|+17| = \underline{\quad}$   
 e)  $|-13| = \underline{\quad}$       f)  $|-12,5| = \underline{\quad}$   
 g) -7 es el opuesto de  $\underline{\quad}$       h) -21 es el opuesto de  $\underline{\quad}$   
 i)  $\underline{\quad}$  es el opuesto de 10      j)  $\underline{\quad}$  es el opuesto de -17

27. (P. 22) Escriba en el espacio vacío < o > según corresponda.

- a) -3  $\underline{\quad}$  0      b) +11  $\underline{\quad}$  +12      c) -1  $\underline{\quad}$  +1  
 d) -17  $\underline{\quad}$  +2      e) +25  $\underline{\quad}$  -28      f) +7  $\underline{\quad}$  +8

28.(P. 22) Ordene de menor a mayor los siguientes números:

- a)  $+6, +4, -1$       b)  $-2, 2, -3$       c)  $0, 3, -5$   
d)  $2, -4, -6$       e)  $-5, 5, -6, 6$       f)  $10, 0, -2, -5$

29.(P. 23) Escriba en el espacio en blanco  $<$  o  $>$  según corresponda.

- a)  $\frac{3}{5}$  \_\_\_  $\frac{7}{5}$       b)  $-\frac{1}{3}$  \_\_\_  $-\frac{2}{3}$       c)  $-\frac{4}{9}$  \_\_\_  $\frac{7}{9}$   
d)  $\frac{1}{8}$  \_\_\_  $\frac{3}{2}$       e)  $\frac{3}{7}$  \_\_\_  $-\frac{1}{5}$       f)  $-\frac{10}{3}$  \_\_\_  $-\frac{7}{2}$

## Sección 2: Adición y sustracción con números positivos y negativos

- ✓ Propiedad conmutativa de la adición:  $a + b = b + a$
- ✓ Propiedad asociativa de la adición:  $(a + b) + c = a + (b + c)$
- ✓ Propiedad conmutativa de la multiplicación:  $a \times b = b \times a$
- ✓ Propiedad asociativa de la multiplicación:  $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$

### Ejercicios

30. (P. 25) Efectúe las siguientes sumas:

- a)  $(+2) + (+3)$       b)  $(+12) + (+7)$       c)  $(-11) + (-2)$   
d)  $(+21) + (+9)$       e)  $(-7) + (-3)$       f)  $(-6) + (-9)$   
g)  $(+17) + (+13)$       h)  $(-15) + (-5)$       i)  $(-16) + (-15)$

31.(P. 26) Efectúe las siguientes sumas:

- a)  $(+7) + (-3)$       b)  $(+11) + (-10)$       c)  $(+3) + (-8)$   
d)  $(-21) + (+5)$       e)  $(-27) + (+17)$       f)  $(-19) + (+20)$   
g)  $(+32) + (-13)$       h)  $(-65) + (+71)$       i)  $(-53) + (+27)$

32.(P. 27) Efectúe las siguientes sumas utilizando la propiedad conmutativa y asociativa de la adición:

- a)  $(+5) + (-8) + (+8)$       b)  $(+3) + (-9) + (+9)$   
c)  $(+15) + (-7) + (-15)$       d)  $(+2) + (-2) + (+2)$   
e)  $(+17) + (-18) + (+1)$       f)  $(+13) + (-8) + (-5)$

33.(P. 28) Efectúe las siguientes sustracciones:

- a)  $(+7)-(+3)$       b)  $(+6)-(+5)$       c)  $(+21)-(+1)$   
 d)  $(+5)-(+15)$       e)  $(+11)-(+15)$       f)  $(+17)-(+13)$   
 g)  $(+29)-(+19)$       h)  $(+21)-(+27)$       i)  $(+32)-(+33)$

34.(P. 29) Efectúe las siguientes sustracciones:

- a)  $(+4)-(-2)$       b)  $(+6)-(-7)$       c)  $(-7)-(-1)$   
 d)  $(+17)-(-21)$       e)  $(-18)-(+19)$       f)  $(+14)-(-12)$   
 g)  $(-32)-(-23)$       h)  $(-19)-(-28)$       i)  $(-19)-(-19)$

35.(P. 30) Efectúe las siguientes operaciones:

- a)  $(-6)+0$       b)  $0+(+16)$       c)  $0-(+17)$   
 d)  $(+14)+0$       e)  $0+(+21)$       f)  $(-13)+0$   
 g)  $0-(-8)$       h)  $0-(-16)$       i)  $0-(+19)$

36.(P. 31) Efectúe las siguientes operaciones:

- a)  $(+5)-(+7)+(+3)-(-9)$       b)  $(-7)-(-2)+(+7)+(+2)$   
 c)  $(-4)+(+7)-(-5)+(-9)$       d)  $(+16)+(-8)-(+3)-(-1)$   
 e)  $(+8)-(+5)+(-7)$       f)  $(-3)+(-7)+(-2)$   
 g)  $(-9)+(+11)-(-1)$       h)  $(-13)-(-17)-(-7)$

37.(P. 32) Efectúe las siguientes operaciones:

- a)  $5-9-3+4$       b)  $7-5-1+8$   
 c)  $6-5-7+3$       d)  $-9+8-4+3$   
 e)  $-8+3+6$       f)  $5+7-1$   
 g)  $9-16+6$       h)  $8-5-4$

38.(P. 33) Efectúe las siguientes sumas:

- a)  $(-3,1)+(-6,2)$       b)  $(+7,2)+(-8,3)$       c)  $(+8,8)+(-7,7)$   
 d)  $(-7,6)+(-5,4)$       e)  $(-9,8)+(-7,9)$       f)  $(-6,3)+(-8,7)$   
 g)  $-7,8+8,9$       h)  $-4,3+3,5$       i)  $1,9-6,7$

39.(P. 34) Efectúe las siguientes sumas:

- a)  $(-\frac{1}{5})+(\frac{3}{5})$       b)  $(-\frac{7}{6})+(\frac{1}{6})$       c)  $(\frac{4}{7})+(\frac{3}{7})$   
 d)  $(-\frac{2}{3})+(\frac{1}{3})$       e)  $(-\frac{2}{5})+(\frac{1}{3})$       f)  $(-\frac{3}{2})+(\frac{9}{5})$   
 g)  $(-\frac{1}{5})+(\frac{3}{2})$       h)  $(-\frac{1}{3})+(\frac{1}{4})$       i)  $(-\frac{3}{4})+(\frac{1}{5})$

40.(P. 35) Efectúe las siguientes sustracciones:

- a)  $(+3,9)-(+1,4)$    b)  $(+4,3)-(-2,5)$    c)  $(+2,8)-(+8,9)$   
d)  $(+3,3)-(-7,3)$    e)  $(-9,5)-(-3,4)$    f)  $(-3,1)-(-6,5)$   
g)  $(+7,8)-(+6,4)$    h)  $(+3,9)-(-6,4)$    i)  $(-8,8)-(-1,9)$

41.(P. 36) Efectúe las siguientes sustracciones:

- a)  $(-\frac{2}{7})-(+\frac{6}{7})$    b)  $(+\frac{8}{3})-(+\frac{1}{3})$    c)  $(-\frac{7}{5})-(-\frac{2}{5})$   
d)  $(+\frac{9}{6})-(-\frac{5}{6})$    e)  $(+\frac{7}{2})-(+\frac{5}{2})$    f)  $(+\frac{1}{7})-(-\frac{1}{2})$   
g)  $(-\frac{3}{4})-(+\frac{5}{3})$    h)  $(-\frac{1}{8})-(-\frac{3}{2})$    i)  $(-\frac{8}{5})-(+\frac{3}{10})$

### Sección 3: Multiplicación y división con números positivos y negativos

- ✓  $(+)\times(+)\rightarrow(+)$ ,  $(+)\times(-)\rightarrow(-)$ ,
- ✓  $(-)\times(-)\rightarrow(+)$ ,  $(-)\times(+)\rightarrow(-)$ ,
- ✓  $(+)\div(+)\rightarrow(+)$ ,  $(+)\div(-)\rightarrow(-)$ ,
- ✓  $(-)\div(-)\rightarrow(+)$ ,  $(-)\div(+)\rightarrow(-)$ ,

### Ejercicios

42. (P. 38) Efectúe las siguientes multiplicaciones:

- a)  $(+5)\times(+7)$    b)  $(+6)\times(-2)$    c)  $(+8)\times(-4)$   
d)  $(+9)\times(-2)$    e)  $(+8)\times(-7)$    f)  $(+9)\times(+8)$   
g)  $(+15)\times(-2)$    h)  $(+5)\times(-13)$    i)  $(+12)\times(-4)$

43. (P. 39) Efectúe las siguientes multiplicaciones:

- a)  $(-20)\times(+2)$    b)  $(-5)\times(-2)$    c)  $(-6)\times(+3)$   
d)  $(-7)\times(+6)$    e)  $(+8)\times(-3)$    f)  $(-15)\times(-3)$   
g)  $(-10)\times 0$    h)  $(-18)\times(+3)$    i)  $(-39)\times(-5)$

44. (P. 40) Efectúe las siguientes multiplicaciones utilizando la propiedad conmutativa y asociativa:

- a)  $(-5)\times 9\times(-2)$    b)  $(-8)\times(-1)\times(-7)$    c)  $2\times 7\times(-3)$   
d)  $13\times 5\times(-1)$    e)  $18\times(-2)\times(-3)$    f)  $(-5)\times 14\times(-2)$

45. (P. 41) Efectúe los siguientes productos:

- a)  $(-5) \times 2 \times (-6)$                       b)  $(-7) \times 7 \times (-3)$   
 c)  $8 \times 2 \times (-5)$                       d)  $9 \times 5 \times (-3)$   
 e)  $(-6) \times 2 \times (-2) \times (-5)$               f)  $8 \times 6 \times (-1) \times (-2)$   
 g)  $(-11) \times (-5) \times (-1) \times (-2)$               h)  $(-5) \times 2 \times (-2) \times 5$

46. (P. 42) Efectúe los siguientes productos:

- a)  $(+2) \times (-1,3)$     b)  $(-4) \times (-1,2)$     c)  $(+4) \times (-5,2)$   
 d)  $(+5) \times (-0,7)$     e)  $(-7) \times (-9,2)$     f)  $(-3,1) \times (+3,3)$   
 g)  $(+5,3) \times (+1,3)$     h)  $(+7,2) \times (-1,5)$     i)  $(-2,5) \times (-6,9)$

47. (P. 43) Efectúe los siguientes productos:

- a)  $(+3) \times \left(-\frac{2}{7}\right)$     b)  $(-5) \times \left(-\frac{1}{8}\right)$     c)  $(-10) \times \left(-\frac{3}{2}\right)$   
 d)  $(-2) \times \left(-\frac{7}{4}\right)$     e)  $(+15) \times \left(-\frac{1}{5}\right)$     f)  $(+9) \times \left(-\frac{7}{54}\right)$   
 g)  $\left(+\frac{7}{8}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right)$     h)  $\left(-\frac{10}{7}\right) \times \left(-\frac{14}{5}\right)$     i)  $\left(+\frac{5}{12}\right) \times \left(-\frac{6}{15}\right)$

48. (P. 44) Efectúe las siguientes operaciones:

- a)  $(-8)^2$               b)  $-9^2$               c)  $-7^2$               d)  $(-4)^2$   
 e)  $(-5)^3$               f)  $(-1)^3$               g)  $(-2)^4$               h)  $-2^4$   
 i)  $\left(-\frac{3}{4}\right)^2$               j)  $-\left(\frac{1}{2}\right)^4$               k)  $-\left(\frac{6}{7}\right)^2$               l)  $\left(-\frac{2}{5}\right)^3$

49. (P. 45) Efectúe las siguientes divisiones:

- a)  $(+18) \div (+2)$     b)  $(-15) \div (-3)$     c)  $(-21) \div (+7)$   
 d)  $(+72) \div (-8)$     e)  $(-49) \div (+7)$     f)  $(-39) \div (-3)$   
 g)  $(-96) \div (-3)$     h)  $(-125) \div 5$     i)  $813 \div (-3)$

50. (P. 46) Efectúe las siguientes divisiones:

- a)  $\frac{3}{5} \div \left(-\frac{2}{7}\right)$     b)  $\frac{7}{3} \div (-2)$     c)  $\left(-\frac{9}{4}\right) \div 3$   
 d)  $\left(-\frac{2}{10}\right) \div \left(-\frac{2}{5}\right)$     e)  $\left(-\frac{18}{7}\right) \div \left(\frac{9}{14}\right)$     f)  $\frac{21}{13} \div \left(-\frac{21}{26}\right)$   
 g)  $\left(-\frac{49}{11}\right) \div \left(-\frac{49}{22}\right)$     h)  $\frac{25}{3} \div \left(-\frac{125}{2}\right)$     i)  $\left(-\frac{3}{11}\right) \div \left(-\frac{81}{121}\right)$

51. (P. 47) Efectúe las siguientes operaciones:

a)  $9 \div \left(-\frac{9}{7}\right) \times (-2)$

b)  $4 \div \left(-\frac{2}{3}\right) \times (-1)$

c)  $\left(-\frac{1}{15}\right) \times \left(-\frac{3}{7}\right) \div \left(-\frac{1}{5}\right)$

d)  $\left(-\frac{7}{5}\right) \div \left(-\frac{3}{2}\right) \div \left(-\frac{5}{4}\right)$

e)  $\frac{5}{12} \div \left(-\frac{3}{2}\right) \times (-12)$

f)  $\left(-\frac{121}{5}\right) \div \left(-\frac{11}{10}\right) \times \frac{1}{22}$

## Sección 4: Operaciones Combinadas

52. (P. 48) Efectúe las siguientes operaciones combinadas:

a)  $4 + 6 \times (-3)$

b)  $-6 \div 2 + 3$

c)  $(-8) \times (-4) + 1$

d)  $-15 + (-5) \times (-3)$

e)  $(-30) \div 5 + 18$

f)  $7 - (-1) \times (-3)$

g)  $(-12) - (-27) \div 9$

h)  $13 + (-30) \div 2$

i)  $(-25) - (-13) \times (-2)$

53. (P. 49) Efectúe las siguientes operaciones:

a)  $5 \times [9 - (17 - 6)]$

b)  $7 - (9 + 27 \div 9)$

c)  $(-11) \times (15 \div 5 - 3)$

d)  $10 \div [(11 - 12) \times (-5)]$

e)  $-9 + (10 \div 5 - 4 \times 3)$

f)  $30 \times [(-6) - (15 \div 3 - 1)]$

g)  $(-7 + 8) \times [21 \div (5 - 12)]$

h)  $[(-2) \times (-3)] \div [-8 - (-10)] - [6 \div (-2)]$

54. (P. 50) Efectúe las siguientes operaciones utilizando la propiedad distributiva:

a)  $7 \times (-31) + 7 \times 21$

b)  $5 \times 10 + 5 \times (-20)$

c)  $-4 \times 5 + 4 \times (-4)$

d)  $9 \times (-3) + 3 \times 9$

e)  $12 \times (-3) + 8 \times (-3)$

f)  $(-9) \times 15 + (-9) \times (-12)$

g)  $3,1 \times 9 + 6,9 \times 9$

55. (P. 51)

En cierto instituto se inscribieron 106 estudiantes en 7mo grado. En la tabla se muestra la diferencia entre la cantidad de estudiantes que asistieron cada día en la primera semana y los 106 esperados. Complete la tabla.

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Diferencia	-48	-15	-11	+5	+15
Total de Estudiantes					

**Ejercicios Avanzados**

EA1. Efectúe las siguientes operaciones:

a)  $-2 - \frac{4}{3} \div \frac{8}{9}$

b)  $-7^2 - (-7)^2$

c)  $(\frac{3}{4} - \frac{7}{9}) \times 36$

d)  $15 \times \frac{2}{7} - 29 \times \frac{2}{7}$

e)  $9 \times (-\frac{5}{3})^2 - (-3)^3 \times (\frac{1}{3})^2$

f)  $\frac{3 \times 4 - 4 \times 5}{3 \times 4}$

EA2. En siguiente tabla se compara la cantidad de cuajadas producidas del día miércoles con los demás días. Si el número es positivo, significa que la producción es mayor que la del día miércoles y si el número es negativo, la producción es menor que la del día miércoles. Sea la producción de referencia el día miércoles.

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Diferencia entre producción de referencia	+5	-20	0	+18	-8

- a) ¿Cuál es la diferencia entre la cantidad de cuajadas producidas entre el día lunes y el día viernes?
- b) Si el día miércoles se producen 500 cuajadas, calcule el promedio de la producción de la semana.

EA3. Si  $m$  es un número negativo, encuentre las operaciones donde se obtienen resultados positivos.

a) Multiplicar  $m$  por  $-2$

b) El doble de  $m$

c) El cuadrado de  $m$

d) El triple de  $m$

e) El recíproco de  $m$

## Unidad 3: Álgebra

### Sección 1: Expresiones algebraicas

- ✓ En las expresiones algebraicas se expresan los productos sin utilizar el signo  $\times$ .  
Ejemplo:  $b \times h = bh$
- ✓ Se escribe el número antes de la variable  
Ejemplo:  $a \times 3 = 3a$
- ✓ En las expresiones algebraicas en lugar de  $a \div b$  se escribe  $\frac{a}{b}$ .  
Ejemplo:  $a \div 7 = \frac{a}{7}$

### Ejercicios

56. (P. 56) Escribe en cada inciso la expresión algebraica que se deriva de las siguientes situaciones:
- El total de dinero en  $a$  monedas de C\$5 y  $b$  monedas de C\$1.
  - La cantidad de niños en  $x$  aulas de clase, si en cada aula de clase hay 25 niños.
  - El total de dinero que queda luego de comprar 5 cuadernos que valen C\$ $x$  cada uno con un billete de C\$200.
  - La cantidad de dinero que resulta de sumar  $x$  billetes de C\$100 a  $y$  billetes de C\$200.
57. (P. 57) Escribe las siguientes expresiones algebraicas sin utilizar el signo  $\times$ :
- |                          |                          |                                      |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| a) $x \times 8$          | b) $x \times 15$         | c) $x \times (-21)$                  |
| d) $x \times 3 \times y$ | e) $x \times 5 \times y$ | f) $x \times (-2) \times y$          |
| g) $(a - b) \times 6$    | h) $(x + y) \times 5$    | i) $(x - y) \times (-3)$             |
| j) $a \times a$          | k) $x \times 8 \times x$ | l) $a \times a \times a \times (-2)$ |
58. (P. 58) Escribe las siguientes expresiones algebraicas sin utilizar el signo  $\div$ :
- |                     |                        |                            |
|---------------------|------------------------|----------------------------|
| a) $x \div 4$       | b) $x \div 3$          | c) $x \div (-7)$           |
| d) $9 \div y$       | e) $2 \div (x + y)$    | f) $-7 \div (a - b)$       |
| g) $(a + b) \div 5$ | h) $(x - y) \div (-3)$ | i) $(a^2 - b^2) \div (-2)$ |
59. (P. 58) Escribe las siguientes expresiones algebraicas sin utilizar los signos  $\times$  y  $\div$ :
- |                              |                            |                                       |
|------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| a) $2 \times a \div 5$       | b) $7 \div b \times a$     | c) $4 \times a \div (-3)$             |
| d) $(4 \times a) \div 9$     | e) $(a \div b) \times 3$   | f) $(x - y) \div a \times 5$          |
| g) $(x - 1) \times a \div 4$ | h) $-7 \div a \times (-3)$ | i) $-(x \times y) \times 3 \div (-2)$ |



60. (P. 59) Escriba las expresiones algebraicas que representan las siguientes situaciones:

- a) El dinero que recibió de cambio, si compra 9 botellas de jugo a  $x$  córdobas cada uno con un billete de C\$200.
- b) Susana va a comprar a la librería con un billete de C\$500 y compró 5 cuadernos que valen C\$. $x$  cada uno y 6 lápices que valen C\$. $y$  cada uno. ¿Cuánto recibe de cambio?
- c) Martha tiene un número  $x$  y lo multiplica por 2. Luego, al resultado le suma un número  $y$ .

61. (P. 59) Traslade al lenguaje común las siguientes expresiones algebraicas si  $x$  es el precio de cada cuaderno y  $y$  es el precio de cada lápiz.

- a)  $3x + 7y$
- b)  $200 - (x + y)$
- c)  $500 - (2x + 3y)$

62. (P. 60) Representa con expresiones algebraicas las siguientes cantidades:

- a) La velocidad de un carro que recorre  $x$  km en 2 horas.
- b) La distancia (en kilómetros) que un carro recorre en 3 horas, si el carro va a una velocidad de  $x$  km/h.
- c) El tiempo (en horas) en que un auto recorre 58km, si va a una velocidad de  $x$  km/h.

63. (P. 60) Arlen camina  $x$  m a una velocidad de 65 m/min, pero luego empieza nuevamente y camina  $y$  m a una velocidad de 72 m/min ¿Qué representan las siguientes expresiones?

- a)  $\frac{x}{65}$
- b)  $\frac{y}{72}$
- c)  $\frac{x}{65} + \frac{y}{72}$

64. (P. 61) Identifique la variable y el coeficiente de cada término en:

a)  $7x + 6y$

b)  $8x + 3y - \frac{z}{6}$

Término	Variable	Coeficiente

Término	Variable	Coeficiente

c)  $\frac{a}{7} - 4b - \frac{c}{5}$

Término	Variable	Coeficiente

65. (P. 62) Calcule el valor numérico de las siguientes expresiones algebraicas con los valores dados de la variable:

a)  $15x$ , Si  $x = 2$

b)  $-12a$ , Si  $a = -3$

c)  $50 - x$ , Si  $x = 20$

d)  $x - 10$ , Si  $x = 15$

e)  $8x + 7$ , Si  $x = -1$

f)  $5x - 13$ , si  $x = 8$

g)  $-13x + 11$ , Si  $x = 2$

h)  $-15x - 15$ , si  $x = 3$

66. (P. 63) Calcule el valor numérico de las siguientes expresiones algebraicas para los valores dados de las variables:

a)  $\frac{x}{5} - 4$ , Si  $x = 20$

b)  $26 - \frac{2x}{3}$ , Si  $x = -18$

c)  $2a + 5b$ , Si  $a = 3$  y  $b = -1$

d)  $7x - 3y$ , Si  $x = -2$  y  $y = -5$

e)  $\frac{a}{5} + 3b$ , Si  $a = 10$  y  $b = -2$

f)  $-3x^2 + y^2$ , si  $x = -3$  y  $y = 5$

## Sección 2: Operaciones con expresiones algebraicas

✓ Para simplificar términos semejantes se suman los coeficientes con sus propios signos y se escribe la variable con el mismo exponente.

✓ Propiedad asociativa:  $a(bc) = (ab)c$

Propiedad distributiva:  $a(b + c) = ab + ac$ ,  $(a + b)c = ac + bc$

✓  $a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b}$ ,  $(a + b) \div c = (a + b) \times \frac{1}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$

## Ejercicios

67. (P. 65) Ubique en la fila correspondiente cada uno de los siguientes términos dependiendo si es semejante a  $15x$ ,  $7ab$ ,  $-3x^2$ ,  $7b$ :

$-5b$ ,  $13ab$ ,  $-11x$ ,  $3ab$ ,  $2x^2$ ,  $-6b$

$17x$ ,  $-4x^2$ ,  $5b$ ,  $-15x^2$ ,  $-8x$ ,  $21ab$

Términos semejantes a:

$15x$  : \_\_\_\_\_

$7ab$  : \_\_\_\_\_

$-3x^2$  : \_\_\_\_\_

$7b$  : \_\_\_\_\_

68. (P. 66) Encuentre en cada inciso el término que resulta de simplificar la expresión algebraica.

a)  $3x + 2x$

b)  $10a + 5a$

c)  $7x + x$

d)  $4a - 3a$

e)  $2a - 9a$

f)  $5a - 8a$

g)  $2a + 7a - a$

h)  $5x - 15x + 20x$

i)  $-6x - 3x - 7x$

j)  $\frac{3x}{2} + \frac{5x}{2}$

k)  $-\frac{2a}{3} + \frac{5a}{3} + \frac{a}{2}$

l)  $\frac{4x}{3} - \frac{5x}{6} + \frac{3x}{4} - \frac{x}{2}$

69. (P. 67) Efectúe las siguientes operaciones:

a)  $(3x + 7) + (2x - 6)$

b)  $(2x - 5) + (3x + 10)$

c)  $(6x + 2) + (-4x - 1)$

d)  $(6x - 8) + (-9x - 2)$

e)  $(-2x + 7) + (-2x - 6)$

f)  $(-7x - 7) + (-3x + 7)$

g)  $4 - 7x - 5 + x$

h)  $-5 + 8x + 6 - 2x$

i)  $-7x - 3 + 6x - 2$

j)  $\frac{x}{2} - 6 + \frac{x}{2} + 7$

k)  $\frac{1}{3} + \frac{7x}{5} + \frac{2}{3} - \frac{2x}{5}$

l)  $\frac{4x}{3} + \frac{3}{4} - \frac{5x}{6} - \frac{1}{2}$

70. (P. 68) Efectúe las siguientes operaciones:

a)  $5x - (2x - 3)$

b)  $6x - (9x + 1)$

c)  $(2x + 1) - (3x - 6)$

d)  $(5x + 2) - (8x + 3)$

e)  $(-5x - 6) - (-6x - 7)$

f)  $(7x - 8) - (5x + 9)$

g)  $\left(\frac{x}{2} - 8\right) - \left(\frac{3x}{2} + 2\right)$

h)  $\left(-\frac{5x}{6} + \frac{11}{10}\right) - \left(-\frac{2x}{3} - \frac{6}{5}\right)$

71. (P. 69) Efectúe las siguientes multiplicaciones de un número por una expresión algebraica:

a)  $3(2x)$

b)  $6(5x)$

c)  $5(-7x)$

d)  $-8(9x)$

e)  $-7(11x)$

f)  $-4(-6x)$

g)  $3(6x - 1)$

h)  $-2(5x + 2)$

i)  $5(7x - 9)$

j)  $6\left(\frac{x}{3} - \frac{4}{2}\right)$

k)  $\frac{1}{2}(8x - 14)$

l)  $-\frac{3}{2}(-6x - 8)$

72. (P. 70) Efectúe las siguientes divisiones:

a)  $12x \div 6$

b)  $25x \div (-5)$

c)  $-18x \div (-9)$

d)  $-21x \div \left(\frac{1}{7}\right)$

e)  $27x \div \left(-\frac{3}{2}\right)$

f)  $-32x \div \left(-\frac{8}{3}\right)$

g)  $(8x + 10) \div 2$

h)  $(-9x + 21) \div 3$

i)  $(6x - 36) \div (-6)$

j)  $(-25x - 10) \div (-5)$

k)  $(2x - 4) \div \left(\frac{2}{3}\right)$

l)  $(-5x - 15) \div \left(-\frac{5}{2}\right)$

73. (P.71) Efectúe las siguientes operaciones:

a)  $3(2x+6)+5(2x-1)$

b)  $5(x+2)+4(3x-2)$

c)  $7(5x-4)+6(-5x+3)$

d)  $-3(-5x-2)+5(2x-2)$

e)  $4(3x+5)-2(x-8)$

f)  $5(7x-6)-9(5x-4)$

g)  $7(-2x+1)-4(3x-5)$

h)  $-8\left(\frac{3x}{4}+1\right)-\frac{7}{2}(2x-4)$

**Ejercicios Avanzados**

EA4. Calcule el valor numérico de la siguiente expresión:

a)  $x^3-9xy$ , si  $x=-3$ ,  $y=\frac{1}{3}$

b)  $x^2+y^2+z^2$ , si  $x=y+2$ ,  $y=2z$ ,  $z=3$

EA5. Si  $A=-5x+7$ ,  $B=-2x+3$ , efectúe las siguientes operaciones:

a)  $A+B$

b)  $-2A+3B$

c)  $-2A-4B$

EA6. Completa las siguientes operaciones con el signo  $+$  o  $-$  según corresponda:

a)  $3(7x+2) \square (9x-1) = 12x+7$

b)  $2\left(\frac{9}{2}x+4\right) + \frac{1}{2} \square 15\left(\frac{x}{5}-\frac{1}{6}\right) = 6x+11$

c)  $10\left(\frac{7}{5}x-\frac{1}{10}\right) \square 4\left(-8+\frac{3x}{2}\right) = 8x+31$

## Unidad 4: Ecuaciones de Primer Grado

## Sección 1: Ecuaciones de primer grado

## Propiedades de la igualdad

- ✓ **Propiedad 1:** Si  $a = b$ , entonces  $a + c = b + c$ .
- ✓ **Propiedad 2:** Si  $a = b$ , entonces  $a - c = b - c$ .
- ✓ **Propiedad 3:** Si  $a = b$ , entonces  $ac = bc$ .
- ✓ **Propiedad 4:** Si  $a = b$ , entonces  $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ .
- ✓ **Propiedad 5:** Si  $a = b$ , entonces  $b = a$ .

## Ejercicios

74. (P. 74) Complete, en cada inciso, el recuadro con un número entero que satisfaga la igualdad.

- a)  $6 + \square = 11$       b)  $3 + \square = -10$       c)  $-7 + \square = 13$   
 d)  $-9 + \square = -23$       e)  $-2 + \square = -10$       f)  $(5) (\square) = 45$   
 g)  $(3) (\square) = 60$       h)  $(-2) (\square) = -12$       i)  $(\square) (4) = -24$

75. (P. 75) Identifique las ecuaciones que tiene al número 5 como solución.

- a)  $3x - 5 = 10$       b)  $2x + 15 = 20$       c)  $\frac{x-1}{4} = 1$

76. (P. 75) Identifique las ecuaciones que tiene al número 2 como solución.

- a)  $3x + 10 = 13$       b)  $4x + 2 = 12 - x$       c)  $\frac{10-x}{x+2} = 2$

77. (P. 76) Resuelva las siguientes ecuaciones aplicando la propiedad 1:

- a)  $x - 4 = 1$       b)  $x - 2 = 8$       c)  $x - 3 = 10$   
 d)  $x - 5 = 20$       e)  $x - 12 = -4$       f)  $x - 7 = -8$   
 g)  $x - 20 = -4$       h)  $x - 14 = 32$       i)  $x - 31 = -42$

78. (P. 77) Resuelva las siguientes ecuaciones aplicando las propiedades:

- a)  $x + 12 = 10$       b)  $x + 6 = 10$       c)  $x + 8 = -10$   
 d)  $\frac{x}{5} = 4$       e)  $\frac{x}{6} = 2$       f)  $\frac{x}{3} = -4$   
 g)  $3x = 18$       h)  $5x = 15$       i)  $4x = -24$   
 j)  $11 = x + 15$       k)  $12 = x + 10$       l)  $-20 = -x + 15$

**Sección 2:** Solución de ecuaciones de primer grado

**Ejercicios**

79. (P. 79) Resuelva las siguientes ecuaciones utilizando transposición de términos:

a)  $x + 4 = 10$

b)  $x + 4 = 12$

c)  $x + 3 = 25$

d)  $x - 6 = -18$

e)  $x - 3 = -12$

f)  $x - 7 = -21$

g)  $-10 = x - 2$

h)  $-12 = x - 4$

i)  $12 = x - 2$

j)  $2 - x = -13$

k)  $5 - x = -14$

l)  $7 - x = -11$

80. (P. 80) Resuelva las siguientes ecuaciones:

a)  $3x + 2 = 10 - 5x$

b)  $3x - 2 = 2x - 1$

c)  $x + 1 = 7 - 2x$

d)  $3x - 1 = 2x + 2$

e)  $-5x + 1 = x + 13$

f)  $-2x + 5 = -x + 8$

g)  $x - 2 = 5x - 22$

h)  $4x + 2 = -2x + 20$

81. (P. 81) Resuelva las siguientes ecuaciones:

a)  $2(x + 4) + 20 = 18 + 4x$

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

c)  $-2(x + 1) + 2 = x - 12$

d)  $2(3x + 1) = -2x + 10$

e)  $2x - 5 = 3(x - 2) + 4$

f)  $-5x - 3 = -3 + 2(-2x - 2)$

g)  $-2(x + 3) + 3 = 3(x + 1) - 1$

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

82. (P. 82) Resuelva las siguientes ecuaciones:

a)  $0,4x = 1,6$

b)  $0,2x = 1,2$

c)  $0,2x + 0,1 = 0,3$

d)  $0,4x - 0,5 = 0,3$

e)  $0,2x + 0,2 = 4,7 - 0,3x$

f)  $0,3x + 0,2 = 0,4x - 0,1$

g)  $0,5 - 0,2x = -0,3x + 0,4$

h)  $1,8 - 0,4x = 0,1x + 0,3$

83. (P. 83) Resuelva las siguientes ecuaciones:

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

b)  $\frac{3}{2}x = \frac{6}{5}$

c)  $-\frac{1}{3}x = \frac{7}{6}$

d)  $-\frac{5}{6}x = -\frac{5}{3}$

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

f)  $\frac{x+3}{4} = 2$

g)  $\frac{x+1}{6} = \frac{2}{3}$

h)  $\frac{x-1}{6} = \frac{3}{2}$

i)  $\frac{1}{6} = \frac{x-3}{12}$

84. (P. 85) Resuelva los siguientes problemas aplicando ecuaciones de primer grado:
- Un vendedor de refrescos hace un balance de pérdidas o ganancias cada tres días. En el primer día ganó C\$250, en el segundo perdió C\$120 y en los tres días obtuvo una ganancia de C\$600. ¿Cuánto ganó en el tercer día?
  - Pedro compró cuatro cuadernos con un billete de C\$200 recibió de vuelto C\$20. ¿Cuánto vale un cuaderno?
  - María vendió tres artículos por C\$1200, el primero lo vendió en C\$400, el segundo en C\$200 más que el primero. ¿En cuánto vendió el tercer artículo?
85. (P. 86) Resuelva los siguientes problemas aplicando ecuaciones de primer grado:
- José tiene una cantidad  $x$  de córdobas y Pedro tiene C\$2 más que José. Si entre ambos reúnen C\$900. ¿Cuántos córdobas tiene cada uno?
  - Entre Julio y Anastasio tienen C\$700, pero Julio tiene C\$20 más que Anastasio. ¿Cuántos córdobas tiene cada uno?
  - Luis compró una camisa y una corbata por C\$300, pero la camisa vale el triple que la corbata. ¿Cuánto vale cada artículo?

### Ejercicios Avanzados

EA7. Llene el espacio en blanco para que la igualdad sea verdadera.

$$3 + (2) (\square) = (3) (\square) - 2$$

EA8. Resuelva la ecuación de primer grado.

a)  $\frac{1}{2}x + 0,5x = \frac{3}{2}x - 2$

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

EA9. Resuelva los siguientes problemas:

- La suma de las edades de Pedro, Juan y Luis es de 40 años. Pedro es 1 año menor que Juan y Juan 2 años menor que Luis. Hallar la edad de cada uno.
- El perímetro de un rectángulo es de 24  $m$ . Si la base del rectángulo es el doble de la altura, encuentre sus dimensiones.

## Unidad 5: Proporcionalidad

### Sección 1: Proporcionalidad directa

✓ **Proporcionalidad directa**  $y = ax$ ,  $\frac{x}{y} = a$

### Ejercicios

86. (P. 88) Escriba la expresión que representa la relación entre  $x$  y  $y$ :
- a) El pago total  $y$  al comprar  $x$  cuadernos, cuyo precio es 20 córdobas cada uno.
  - b) En un aula de clases hay 30 estudiantes haciendo examen, el número  $y$  de estudiantes que quedan después que terminan el examen  $x$  de ellos.
  - c) En una bolsa hay 15 caramelos, el número  $y$  de caramelos después de sacar  $x$  de ellos.
  - d) Un libro tiene 200 páginas y María lee 3 páginas por día, el número  $y$  de páginas que quedan por leer después de  $x$  días.
  - e) Un comerciante tiene 500 manzanas y cada hora vende 20 manzanas, el número  $y$  de manzanas que le quedan después de  $x$  horas.
87. (P. 88) Identifique en cuáles de las siguientes situaciones  $y$  está en función de  $x$ .
- a) La cantidad  $y$  de ventanas en  $x$  aulas de clases de igual modelo, si cada aula tiene 6 ventanas.
  - b) El número  $y$  de asientos en un parque, si llegan  $x$  personas a visitarlo.
  - c) Cantidad  $y$  de dinero (en C\$) que se paga por  $x$  lápices, si uno de estos vale C\$ 10.
  - d) El número  $y$  de victorias de un equipo de fútbol que anota  $x$  goles.
  - e) Cantidad  $y$  de ladrillos que se gastan al construir  $x$  casas, si en cada casa se gastan 2000 ladrillos.



88. (P. 89) Identifique en cada situación si  $y$  es directamente proporcional a  $x$ ; si ese es el caso, encuentre la constante de proporcionalidad.
- La cantidad total de  $y$  páginas leídas de un libro en  $x$  minutos, si se lee 2 páginas por minuto.
  - Cantidad  $y$  de palabras escritas en  $x$  segundos, si se escriben 3 palabras por segundo.
  - Cantidad  $y$  de estudiantes en un colegio con  $x$  aulas, si cada aula tiene la capacidad de 40 estudiantes.
  - La distancia  $y$  (en metros) que recorre un atleta en  $x$  minutos, si avanza 500m por minuto.
  - Dinero  $y$  (en C\$) recibido por construir  $x$  casas del mismo modelo, si cada casa construida vale C\$ 30 000.

89. (P. 90) Encuentre la ecuación que indique la relación entre  $x$  y  $y$  y complete la tabla en cada caso sabiendo que  $y$  es directamente proporcional a  $x$ .

- a) 

$x$	0	1	2	3	4	5
$y$					20	

    b) 

$x$	0	1	2	3	4	5
$y$			20			
- c) 

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

    d) 

$x$	0	1	2	3	4	5
$y$				27		

90. (P. 91) Establezca la relación de proporcionalidad directa entre las variables y complete la tabla.

- a) Número  $y$  de lápices en  $x$  cajas, si cada caja tiene capacidad para 8 lápices.
- |               |   |   |   |   |   |   |
|---------------|---|---|---|---|---|---|
| $x$ (cajas)   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| $y$ (lápices) |   |   |   |   |   |   |
- b) Cantidad  $y$  de libros en una biblioteca con  $x$  estantes iguales, si cada estante tiene 15 libros.
- |                |   |   |   |   |   |   |
|----------------|---|---|---|---|---|---|
| $x$ (estantes) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| $y$ (libros)   |   |   |   |   |   |   |
- c) Cantidad  $y$  de estudiantes en un colegio con  $x$  aulas, si cada aula tiene capacidad de 20 estudiantes.
- |                   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|
| $x$ (aulas)       | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| $y$ (estudiantes) |   |   |   |   |   |   |
- d) El número  $y$  de naranjas en  $x$  canastos, si cada canasto tiene capacidad para 50 naranjas.
- |                |   |   |   |   |   |   |
|----------------|---|---|---|---|---|---|
| $x$ (canastos) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| $y$ (naranjas) |   |   |   |   |   |   |

91. (P. 92) Suponiendo que  $y$  es directamente proporcional a  $x$ , escribe  $y$  en la forma  $y=ax$  y complete cada tabla.

a) 

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	-15						

b) 

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$							18

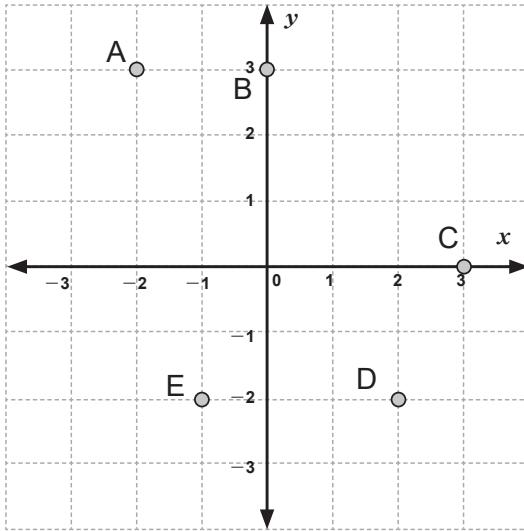
c) 

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$		-18					

d) 

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$			-10				

92. (P. 94) Escriba los pares ordenados que corresponden a los puntos A, B, C, D y E de la figura.



93. (P. 94) Ubique en el plano cartesiano los puntos.

$P(-2, 0)$ ,  $Q(-3, -1)$ ,  $R(0, -3)$ ,  $S(1, 3)$ ,  $T(3, -3)$

94. (P. 96) En cada inciso complete la tabla y trace la gráfica.

a)  $y = 5x$ 

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$					

b)  $y = \frac{1}{2}x$ 

$x$	-4	-2	0	2	4
$y$					

c)  $y = \frac{1}{4}x$ 

$x$	-4	-2	0	2	4
$y$					

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

$x$	-4	-2	0	2	4
$y$					

95. (P. 98) Complete cada tabla asumiendo que  $y$  es directamente proporcional a  $x$  y escriba a  $y$  en la forma  $y=ax$ .

a) 

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$						-8	

b) 

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	15						

c) 

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$					-6		

d) 

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$		20					

96. (P. 100) Complete la tabla en cada inciso y trace en el plano cartesiano la gráfica originada por los puntos encontrados.

a)  $y = -5x$ 

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$					

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

$x$	-4	-2	0	2	4
$y$					

c)  $y = -\frac{1}{4}x$ 

$x$	-4	-2	0	2	4
$y$					

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

$x$	-4	-2	0	2	4
$y$					

97. (P. 101) Trace la gráfica de:



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

b)  $y = \frac{2}{3}x$

c)  $y = -\frac{5}{2}x$

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

98. (P. 102) Complete la tabla.

	Se lee	Representación en la recta numérica
$x \geq -3$		
	$x$ es menor que 6	
		
$-2 < x \leq 1$		
		

99. (P. 104) Trace la gráfica de las siguientes funciones, cuyo dominio se da en cada caso.

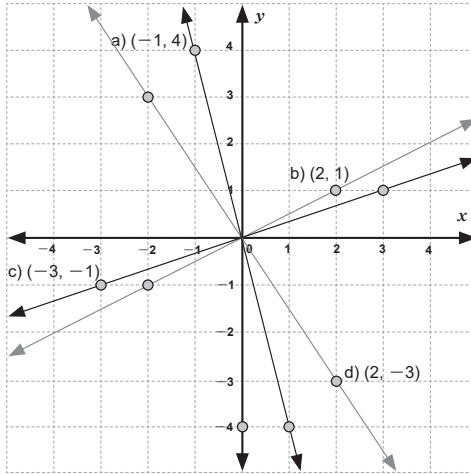
a)  $y = 3x$ , con  $-2 < x < 1$

b)  $y = 2x$ , con  $-3 \leq x \leq -1$

c)  $y = -4x$ , con  $-1 \leq x < 1$

d)  $y = -2x$ , con  $-1 < x \leq 2$

100. (P. 106) Escriba la ecuación  $y=ax$  de cada proporcionalidad directa a partir de los puntos que aparecen en cada recta.



**Sección 2: Proporcionalidad inversa**

✓ **Proporcionalidad inversa**  $y = \frac{a}{x}$ ,  $xy = a$

**Ejercicios**

101. (P. 108) Identifique en cada situación si  $y$  es inversamente proporcional a  $x$ ; si ese es el caso, encuentre la constante de proporcionalidad.

- a) La cantidad  $y$  de páginas de un libro que se leen en  $x$  horas, si el libro posee 200 hojas.
- b) La cantidad  $y$  de lápices en cada caja, si se quiere guardar 300 lápices en  $x$  cajas.
- c) El número  $y$  de cuadernos que se pueden comprar con C\$500, sabiendo que cada cuaderno vale C\$  $x$ .
- d) El número  $y$  de casas iguales que se pueden construir con 10000 ladrillos, si para cada casa se utilizan  $x$  ladrillos.

102. (P. 109) Encuentre la expresión que indica la relación entre  $x$  y  $y$ , y complete la tabla en cada caso  $y$  es inversamente proporcional a  $x$ .

a)  $y = 6$ ,  
Si  $x = 2$

$x$	1	2	3	4
$y$		6		

b)  $y = 6$ ,  
Si  $x = 4$

$x$	1	2	3	4
$y$				6

c)  $y = 10$ ,  
Si  $x = 3$

$x$	1	2	3	4
$y$			10	

d)  $y = 12$ ,  
Si  $x = 4$

$x$	1	2	3	4
$y$				12

103. (P. 111) Establezca la relación de proporcionalidad inversa entre las variables indicadas y complete la tabla.

a) Se recorren 24 km en  $y$  horas avanzando  $x$  km por hora.

$x$ (km/h)	1	2	3	4	5
$y$ (horas)					

b) María gasta C\$ 200 en comprar  $x$  libros a C\$  $y$  cada libro.

$x$ (libros)	1	2	3	4	5
$y$ (córdobas)					

c) Orlando quiere guardar 300 libros en  $x$  estantes con  $y$  libros en cada estante.

$x$ (estantes)	1	2	3	4	5
$y$ (libros)					

d) Se quiere construir 600 casas en  $x$  días con  $y$  obreros.

$x$ (días)	1	2	3	4	5
$y$ (obreros)					

104. (P. 112) En cada inciso se asume que  $y$  es inversamente proporcional a  $x$ .

Complete la tabla y exprese  $y$  en la forma  $y = \frac{a}{x}$ .

a)

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$					6		

b)

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$		-18					

c)

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$							15

d)

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	-18						

105. (P. 113) Complete la tabla y grafique las siguientes proporcionalidades inversas:

a)

$x$	-4	-2	0	2	4
$y$					2

 $y = \frac{8}{x}$ 

b)

$x$	-5	-2	0	2	5
$y$	-2				

 $y = \frac{10}{x}$ 

c)

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$		-6					

 $y = \frac{12}{x}$ 

d)

$x$	-4	-2	0	2	4
$y$	-4				

 $y = \frac{16}{x}$ 

106. (P. 114) Complete las tablas, considerando que  $y$  es inversamente proporcional a  $x$ . Exprese a  $y$  en la forma  $y = \frac{a}{x}$ .

a)

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

b)

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

c)

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$			6				

d)

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	6						

107. (P. 115) Complete la tabla y grafique las siguientes proporcionalidades inversas:

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

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$					

b)  $y = -\frac{6}{x}$

$x$	-3	-2	0	2	3
$y$					

c)  $y = -\frac{16}{x}$

$x$	-4	-2	0	2	4
$y$					

d)  $y = -\frac{18}{x}$

$x$	-3	-2	0	2	3
$y$					

### Sección 3: Aplicaciones de proporcionalidad directa e inversa

#### Ejercicios

108. (P. 117) Calcule el valor desconocido en cada tabla, si se asume que las variables  $x$  y  $y$  son directamente proporcionales.

a)

$x$	3	5
$y$	6	$d$

b)

$x$	4	$c$
$y$	-16	-24

c)

$x$	$a$	4
$y$	8	-16

d)

$x$	-5	-2
$y$	$b$	20

109. (P. 119) Resuelve los siguientes problemas:

- María preparó 12 galletas con dos libras de harina, ¿Cuántas libras de harina debe usar para preparar 60 galletas?
- Leo come 4 helados en 2 horas, ¿cuántos helados comerá en 6 horas?
- Juan compra 5 cuadernos por C\$ 200, ¿cuántos comprará con C\$1000?
- Si 6 libras de arroz valen C\$ 90, ¿cuánto valen 10 libras de arroz?

110. (P. 120) Resuelve los siguientes problemas:

- En un aula de clases hay 40 estudiantes de los cuáles 30 son varones. ¿Cuál es el porcentaje de varones?
- El Fútbol club Barcelona ha jugado 20 partidos de los cuales ha ganado 12. ¿Qué porcentaje de partidos ha ganado?
- Una libra de arroz ayer valía C\$15, pero aumentó su valor en un 10%. ¿Cuánto vale hoy una libra de arroz?
- Pedro vendió su carro por C\$90 000, perdiendo un 40% de su valor original. ¿Cuál era el precio original del carro?

111. (P. 121) Calcule el valor desconocido, si las variables  $x$  y  $y$  son inversamente proporcionales.

a) 

$x$	$a$	6
$y$	12	4

b) 

$x$	4	$c$
$y$	20	40

c) 

$x$	3	6
$y$	8	$d$

d) 

$x$	$a$	3
$y$	6	12

e) 

$x$	-3	$c$
$y$	10	-5

f) 

$x$	-4	5
$y$	20	$d$

112. (P. 122) Resuelve los siguientes problemas:

- a) Lenin quiere guardar cierta cantidad de lápices en 4 cajas con 12 lápices en cada caja. Si quiere usar 6 cajas para guardar la misma cantidad, ¿cuántos lápices debe guardar en cada caja?
- b) Orlando viaja en su motocicleta a una velocidad de 40km/h y recorre cierta distancia en 2 horas. ¿Si quiere recorrer la misma distancia en 5 horas a qué velocidad debe ir?
- c) Cinco obreros construyen una casa en 4 días. ¿Cuántos días tardarán en construir la misma casa 2 obreros?
- d) Elyan quiere guardar cierta cantidad de limones en 4 bolsas que tienen la capacidad para 12 limones. Si quiere usar 2 bolsas para guardar la misma cantidad ¿cuántos limones guardará en cada bolsa?

### Ejercicios Avanzados

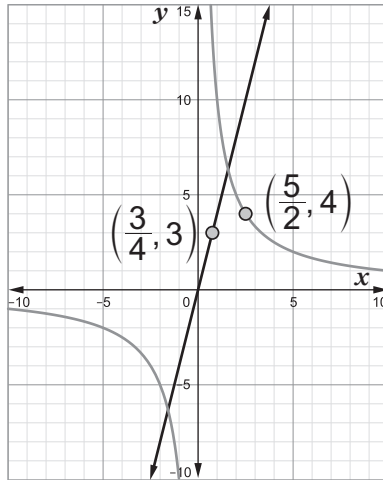
EA10. Pedro gasta el 20 % de su salario en el pago de los servicios básicos de su casa, del resto gasta el 50 % en alimentación. Si al final se queda con C\$ 2000, ¿cuánto gana Pedro?

EA11. Elena prepara dos queques, con los siguientes ingredientes:

- 1 libra de harina
- 2 huevos
- 1 litro de leche
- $\frac{3}{2}$  de libra de azúcar

Si quiere preparar 5 pasteles, ¿qué cantidad de ingredientes necesita?

EA12. Obtenga la forma  $y = ax$  o  $y = \frac{a}{x}$  de las gráficas siguientes.



EA13. Para construir una casa trabajan  $x$  obreros, si se disminuyen dos obreros construyen la casa en 4 días, pero si aumento dos obreros la construyen en dos días. ¿Cuántos obreros hay en la construcción?



**Unidad 6: Introducción a la Geometría**

**Sección 1: Nociones básicas de geometría**

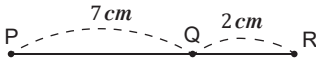
**Ejercicios**

113. (P. 126) Dados los puntos de la derecha, dibuje los objetos geométricos pedidos y escriba la notación que los representa.

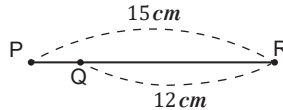
- |   |   |   |
|---|---|---|
| a) El segmento que tiene los puntos extremos A y B        | A | B |
| b) El rayo que tiene el origen en el punto C y pasa por D | C | D |
| c) La recta que pasa por los puntos E y F                 | E | F |

114. (P. 127) Calcule la medida de los siguientes segmentos.

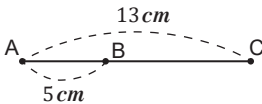
a) PR



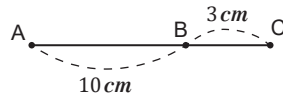
b) PQ



c) BC

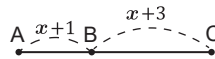


d) AC

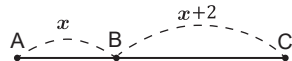


115. (P. 127) Resuelve los siguientes problemas:

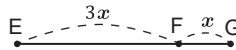
a) Calcule la longitud de los segmentos AB y BC, si  $AC=8\text{cm}$



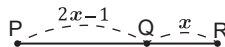
b) Calcule la longitud de los segmentos AB y BC, si  $AC=10\text{cm}$



c) Calcule la longitud de EF y FG, si  $EG=12\text{cm}$



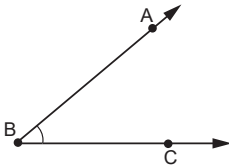
d) Calcule la longitud de PQ y QR, si  $PR= 14\text{cm}$



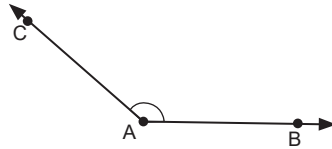
116. (P. 128) Dibuje un ángulo de  $60^\circ$  y otro de  $150^\circ$ , utilizando el transportador.

117. (P. 128) Determine la medida de cada ángulo dado en la figura, escriba su notación y clasificación.

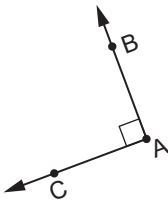
a)



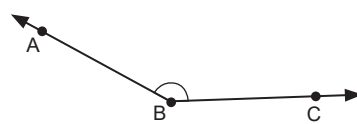
b)



c)

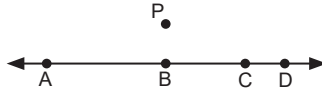


d)

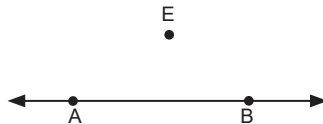


118. (P. 130)

- Utilizando escuadra y cartabón, dibuje una recta horizontal  $\overleftrightarrow{PQ}$ , un punto exterior A y la perpendicular desde este a  $\overleftrightarrow{PQ}$ .
- Mida con una regla los segmentos  $\overline{PA}$ ,  $\overline{PB}$ ,  $\overline{PC}$  y  $\overline{PE}$ . Indique cuál de ellos es el segmento perpendicular a la recta.



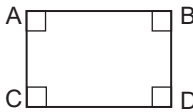
119. (P. 132) Utilizando escuadra y cartabón, trace en la figura la recta paralela a  $\overleftrightarrow{AB}$  que pasa por E.



120. (P. 132) Dados los rectángulos ABCD y PQRS de las figuras, establezca la relación que existe entre los siguientes segmentos, usando uno de los símbolos  $\parallel$  o  $\perp$ .

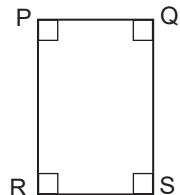
a)

- $\overline{AB}$  \_\_\_\_  $\overline{BD}$   
 $\overline{AB}$  \_\_\_\_  $\overline{CD}$   
 $\overline{AC}$  \_\_\_\_  $\overline{BD}$   
 $\overline{AC}$  \_\_\_\_  $\overline{CD}$



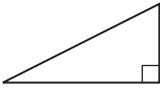
b)

- $\overline{PQ}$  \_\_\_\_  $\overline{RS}$   
 $\overline{PR}$  \_\_\_\_  $\overline{QS}$   
 $\overline{PQ}$  \_\_\_\_  $\overline{QS}$   
 $\overline{RS}$  \_\_\_\_  $\overline{SQ}$

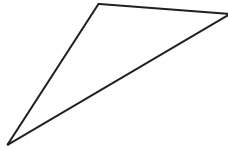


121. (P. 134) Clasifique los siguientes triángulos según la medida de sus ángulos.

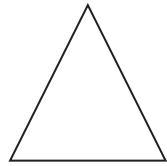
a)



b)



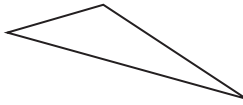
c)



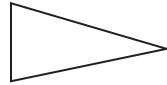
d)



e)



f)



## Sección 2: Construcciones con regla y compás

### Ejercicios

122. (P. 136)

- Dibuje con regla y compás una circunferencia de radio 2 cm.
- Dibuje con regla y compás una circunferencia de 3 cm de radio, con centro en un punto A y trace un radio, un diámetro y un arco.

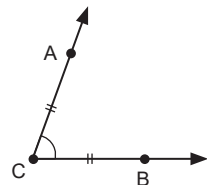
123. (P. 138)

- Trace la mediatriz del  $\overline{AB}$  que tiene 8 cm de longitud. Use regla y compás.
- Si el  $\overline{CD}$  tiene longitud 5 cm trace la mediatriz de este segmento. Ubique un punto E sobre la mediatriz y compruebe que EC y ED son iguales.

124. (P. 140) Dibuje un ángulo de  $60^\circ$  y trace su bisectriz utilizando regla, compás y transportador.

125. (P. 140) En la figura de la derecha:

- Determine  $\angle BCA$ .
- Dibuje la bisectriz  $\overrightarrow{CD}$  del  $\angle BCA$ .
- Determine la medida de los dos ángulos que se forman al trazar la bisectriz  $\overrightarrow{CD}$ .

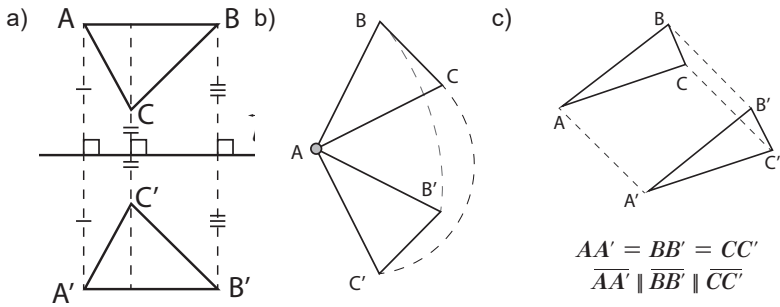


126. (P. 142) Construya los siguientes triángulos utilizando regla y compás:

- El  $\triangle ABC$  cuyos lados miden  $AB = 6$  cm,  $BC = 5$  cm y  $AC = 3$  cm y clasifíquelo de acuerdo a las medidas de sus lados.

- b) El triángulo cuyos lados miden 3 cm cada uno y clasifíquelo de acuerdo a las medidas de sus lados.
- c) El  $\triangle ABC$  cuyos lados miden  $AB = 3$  cm,  $BC = 4$  cm y  $AC = 3$  cm y clasifíquelo de acuerdo a las medidas de sus lados.

127. (P. 144) Clasifique los siguientes movimientos como rotación, traslación o reflexión:

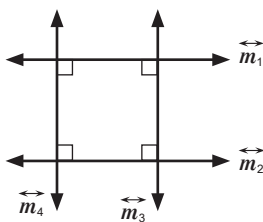


### Ejercicios Avanzados

EA14. Sean R, S y T tres puntos colineales como se muestra en la figura, si  $ST = 4x + 4$  y RS es la mitad de ST, entonces la longitud de RT es:



EA15. Con ayuda de la figura escriba el símbolo de paralelismo o perpendicularidad según corresponda.



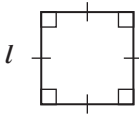
- a)  $\overleftrightarrow{m_1} \perp \overleftrightarrow{m_2}$
- b)  $\overleftrightarrow{m_1} \parallel \overleftrightarrow{m_3}$
- c)  $\overleftrightarrow{m_3} \parallel \overleftrightarrow{m_4}$
- d)  $\overleftrightarrow{m_3} \perp \overleftrightarrow{m_2}$
- e)  $\overleftrightarrow{m_1} \parallel \overleftrightarrow{m_4}$
- f)  $\overleftrightarrow{m_2} \parallel \overleftrightarrow{m_4}$

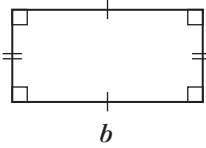
EA16. ¿Es posible dibujar un triángulo que sea obtusángulo e isósceles a la vez?, si es posible dibújelo con un ángulo de  $130^\circ$  y con los dos lados iguales de 3 cm.

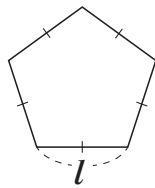
EA17. Al bisecar un ángulo de  $120^\circ$  resultan dos ángulos de  $2x + 20^\circ$  cada uno, calcule el valor de x.

**Unidad 7: Medidas de Figuras Geométricas**

**Sección 1: Perímetro de Polígonos**

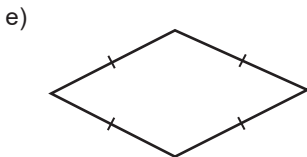
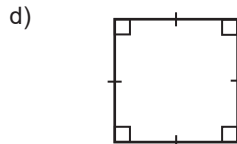
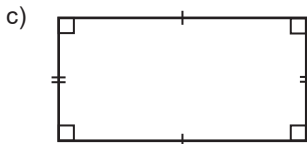
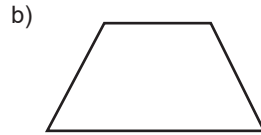
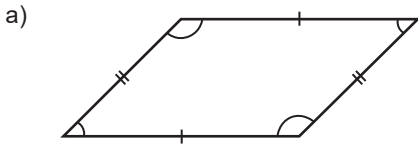
✓ **Para el cuadrado:**  
 $P = 4l$   

 $l$ : lado

✓ **Para el rectángulo:**  
 $P = 2(b+h)$   

 $b$ : base  
 $h$ : altura

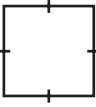
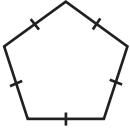
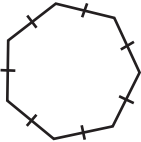
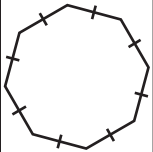
✓ **Para el polígono regular:**  
 $P = nl$   

 $l$ : longitud de cada lado.  
 $n$ : número de lados del polígono.

**Ejercicios**

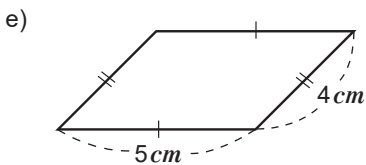
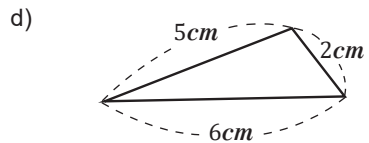
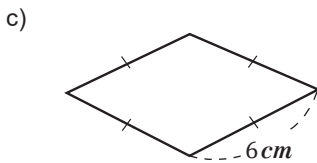
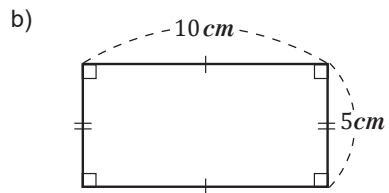
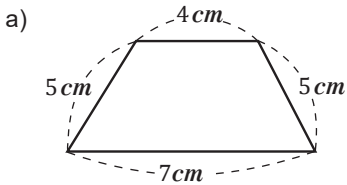
128. (P. 148) Escriba el nombre de cada cuadrilátero.



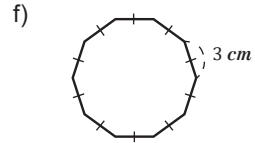
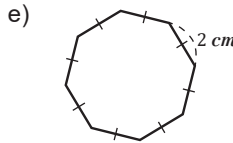
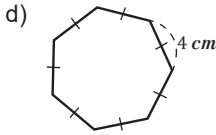
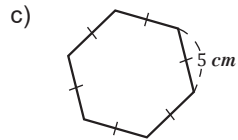
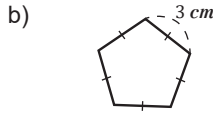
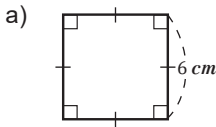
129. (P. 149) Escriba en cada casilla la información solicitada.

	Polígono regular	Nombre	Número de lados	Número de ángulos	Número de diagonales
a)					
b)					
c)					
d)					

130. (P. 151) Calcule el perímetro de los siguientes polígonos.



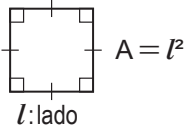
131. (P. 152) Calcule el perímetro de los siguientes polígonos regulares.



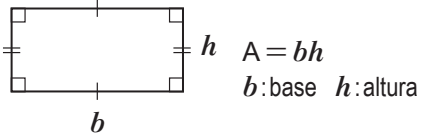
## Sección 2: Área de triángulos y cuadriláteros

### Fórmulas para el cálculo de área

Para el cuadrado:

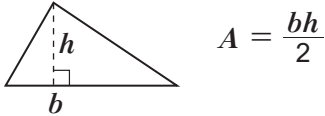


Para el rectángulo:



$A = bh$   
 $b$ : base  $h$ : altura

Para el triángulo:



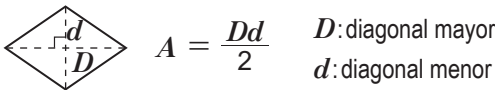
$$A = \frac{bh}{2}$$

Para el paralelogramo:



$$A = bh$$

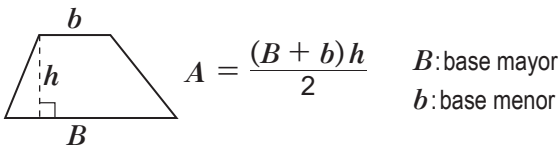
Para el rombo:



$$A = \frac{Dd}{2}$$

$D$ : diagonal mayor  
 $d$ : diagonal menor

Para el trapecio

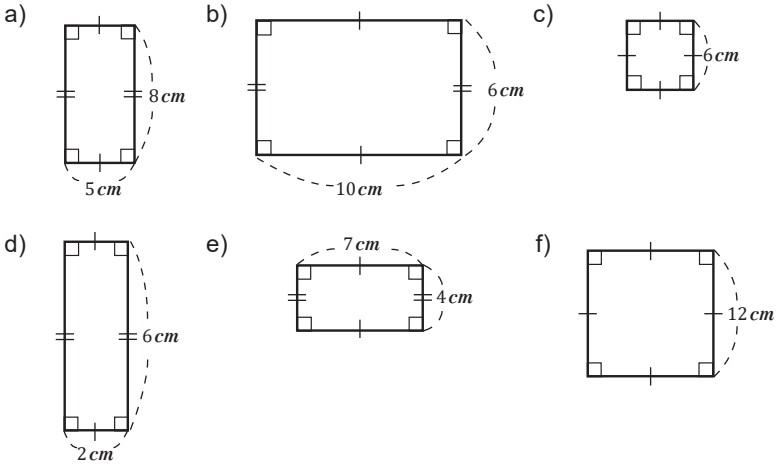


$$A = \frac{(B+b)h}{2}$$

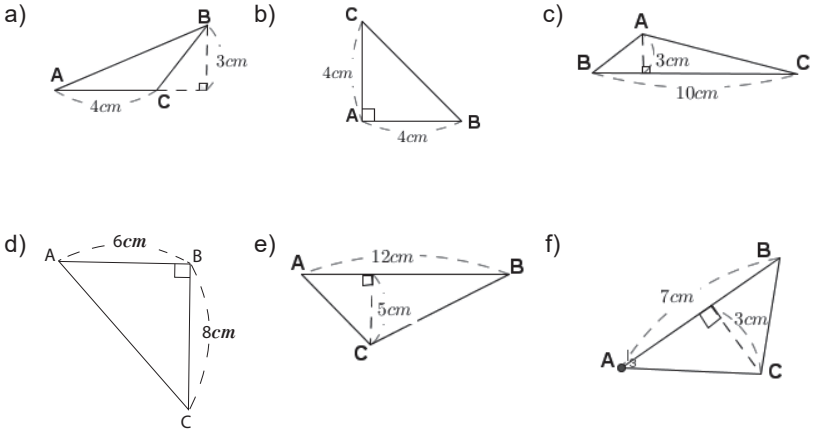
$B$ : base mayor  
 $b$ : base menor

**Ejercicios**

132. (P. 153) Calcule el área de los siguientes polígonos.

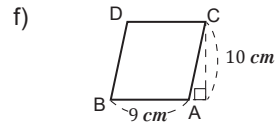
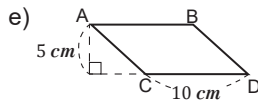
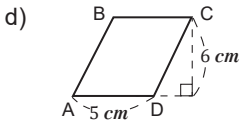
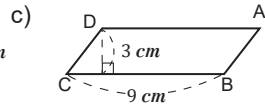
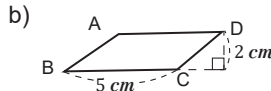
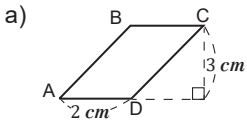


133. (P. 154) Calcule el área de los siguientes triángulos.

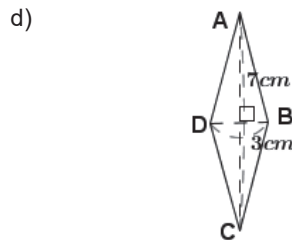
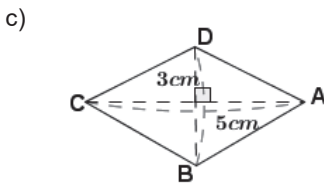
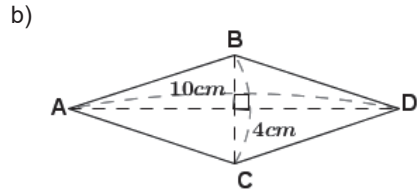
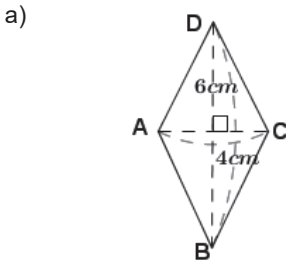




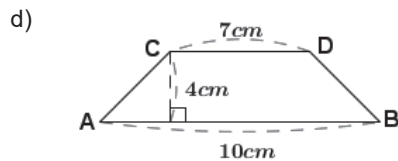
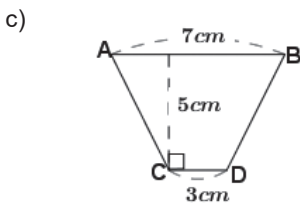
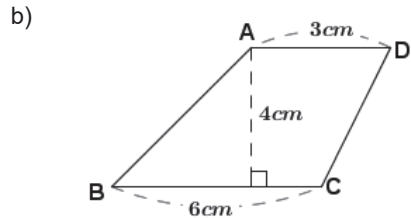
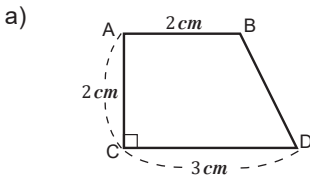
134. (P. 155) Calcule el área de los siguientes paralelogramos.



135. (P. 156) Calcule el área de los siguientes rombos.

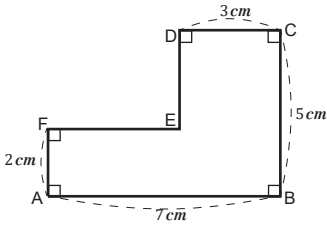


136. (P. 157) Calcule el área de los siguientes trapecios.

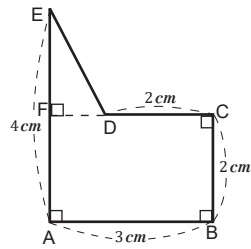


137. (P. 158) Calcule el área de las siguientes figuras.

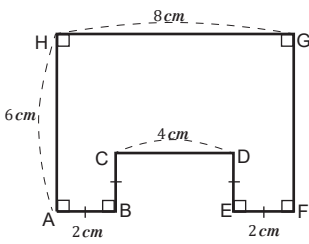
a)



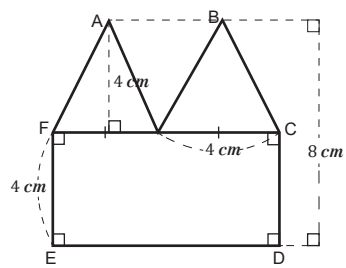
b)



c)



d)



### Sección 3: Círculo y sector circular

✓ La longitud  $L$  de una circunferencia:



$$L = \pi D = 2\pi r$$

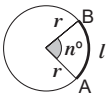
$D$ : diámetro  
 $r$ : radio

✓ El área  $A$  de un círculo :



$$A = \pi r^2$$

✓ La longitud  $l$  del  $\widehat{AB}$  :



$$l = \frac{n}{360} (2\pi r)$$

$n^\circ$ : ángulo central

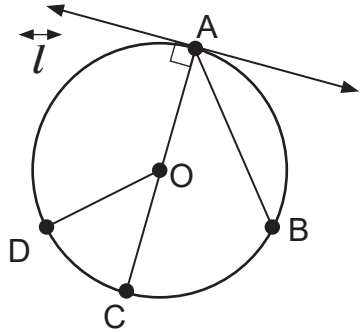
✓ El área de un sector circular:



$$S = \frac{n}{360} (\pi r^2)$$

138. (P. 160) Escriba el nombre correspondiente a cada elemento de la siguiente circunferencia.

- a)  $\widehat{CD}$  : \_\_\_\_\_
- b)  $\overline{OD}$  : \_\_\_\_\_
- c)  $\overline{AC}$  : \_\_\_\_\_
- d)  $\overline{AB}$  : \_\_\_\_\_
- e)  $\circ$  : \_\_\_\_\_
- f)  $\vec{l}$  : \_\_\_\_\_



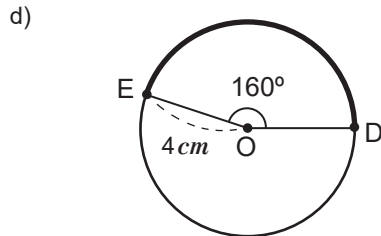
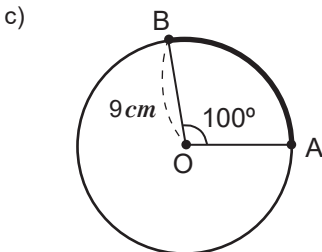
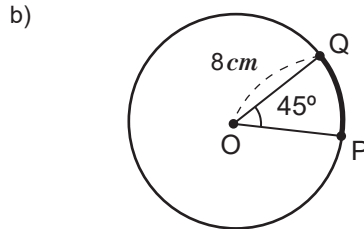
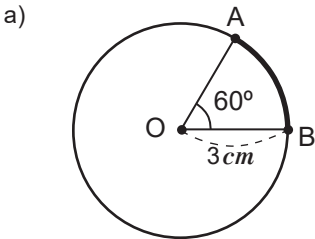
139. (P. 162) Calcule la longitud de las circunferencias con los siguientes datos.  
Nota:  $r$  es radio,  $D$  es diámetro.

- a)  $r = 6\text{ cm}$                       b)  $r = 7\text{ cm}$                       c)  $r = 8\text{ cm}$
- d)  $D = 8\text{ cm}$                       e)  $D = 18\text{ cm}$                       f)  $D = 20\text{ cm}$

140. (P. 164) Encuentre el área de los círculos con las siguientes medidas.

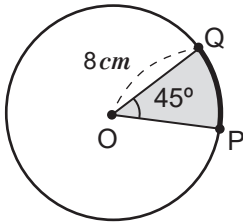
- a)  $r = 6\text{ cm}$                       b)  $r = 7\text{ cm}$                       c)  $r = 8\text{ cm}$
- d)  $D = 8\text{ cm}$                       e)  $D = 18\text{ cm}$                       f)  $D = 20\text{ cm}$

141. (P. 166) Calcule las longitudes de los arcos señalados en las siguientes circunferencias.

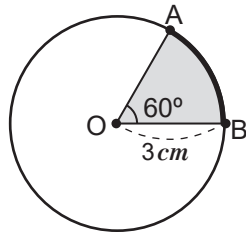


142. (P. 168) Calcule el área de las siguientes regiones sombreadas.

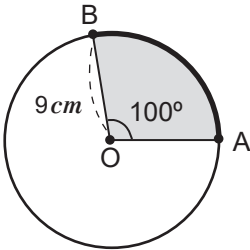
a)



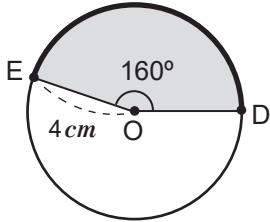
b)



c)

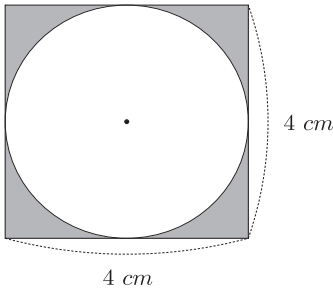


d)

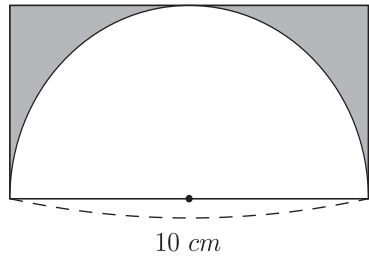


143. (P. 170) Calcule el área de las siguientes regiones sombreadas.

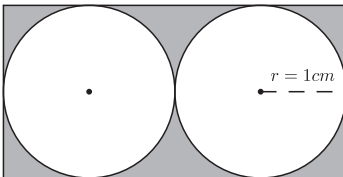
a)



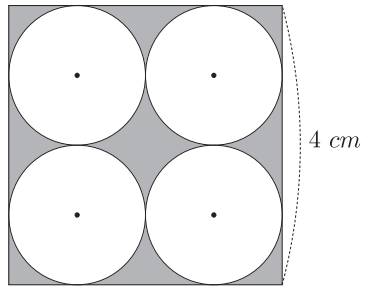
b)



c)

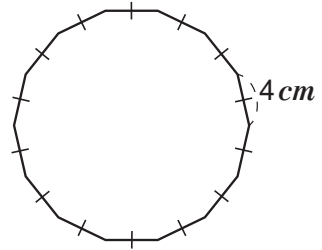


d)

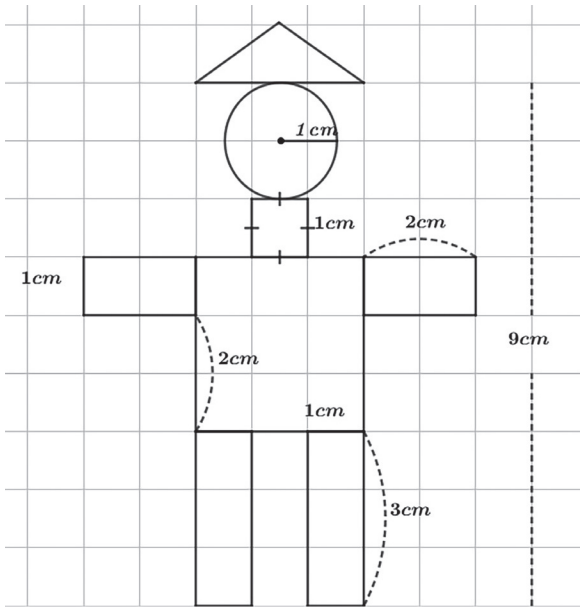


**Ejercicios Avanzados**

EA18. Diga el nombre del polígono regular, y cuántos lados, ángulos y diagonales posee, también calcule su perímetro.

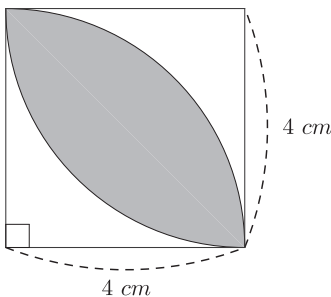


EA19. Calcule el área total de la siguiente figura.

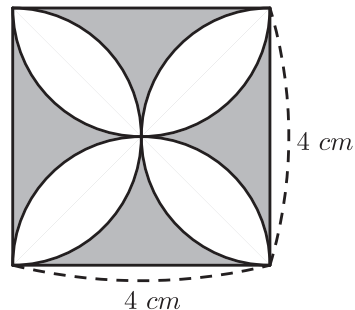


EA20. Dados los sectores circulares cuyos radios son los lados de un cuadrado, calcule el área de las regiones sombreadas.

a)



b)



## Unidad 1: Operaciones con Números Naturales

### Fraciones y Decimales

#### Sección 1: Operaciones con números naturales

1.

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| a) $13 + 45 = 58$    | b) $24 + 31 = 55$    |
| c) $55 + 44 = 99$    | d) $29 + 56 = 85$    |
| e) $27 + 65 = 92$    | f) $17 + 13 = 30$    |
| g) $300 + 147 = 447$ | h) $123 + 281 = 404$ |
| i) $291 + 569 = 860$ |                      |

2.

- |   |  |
|---|--|
| a) $31 + 28 = 59$<br><b>59 córdobas</b> | b) $30 + 25 = 55$<br><b>55 canicas</b> |
|---|--|

3.

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| a) $47 - 35 = 12$    | b) $98 - 87 = 11$   |
| c) $73 - 32 = 41$    | d) $73 - 46 = 27$   |
| e) $487 - 352 = 135$ | f) $218 - 123 = 95$ |

4.

- |  |   |
|--|---|
| a) $77 - 25 = 52$<br><b>52 bananos</b> | b) $175 - 82 = 93$<br><b>93 mujeres</b> |
|--|---|

5.

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| a) $12 \times 3 = 36$    | b) $43 \times 2 = 86$     |
| c) $20 \times 6 = 120$   | d) $15 \times 6 = 90$     |
| e) $18 \times 3 = 54$    | f) $121 \times 5 = 605$   |
| g) $25 \times 32 = 800$  | h) $118 \times 24 = 2832$ |
| i) $77 \times 48 = 3696$ |                           |

6.

- |  |  |
|--|--|
| a) $27 \times 13 = 351$<br><b>351 libros</b> | b) $26 \times 17 = 442$<br><b>442 huevos</b> |
|--|--|

7.

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| a) $12 \div 3 = 4$   | b) $21 \div 7 = 3$  |
| c) $63 \div 7 = 9$   | d) $72 \div 8 = 9$  |
| e) $60 \div 5 = 12$  | f) $39 \div 3 = 13$ |
| g) $48 \div 4 = 12$  | h) $28 \div 2 = 14$ |
| i) $189 \div 9 = 21$ |                     |

8.

- |   |  |
|---|--|
| a) $90 \div 3 = 30$<br><b>30 córdobas</b> | b) $72 \div 2 = 36$<br><b>36 depósitos</b> |
|---|--|

9.

- |  |   |
|--|---|
| a) $20 - 5 \times 4 \div 2$<br>$= 20 - 20 \div 2$<br>$= 20 - 10$<br>$= 10$   | b) $7 \times 4 \div 2 + 1$<br>$= 28 \div 2 + 1$<br>$= 14 + 1$<br>$= 15$                                   |
| c) $5 \times 8 \div (5 - 3)$<br>$= 40 \div 2$<br>$= 20$  | d) $28 - 5 \times 9 \div 3$<br>$= 28 - 45 \div 3$<br>$= 28 - 15$<br>$= 13$                                |
| e) $12 \times 8 + 32 \div 2$<br>$= 96 + 16$<br>$= 112$   | f) $5 \times 4 \times 3 - 27$<br>$= 20 \times 3 - 27$<br>$= 60 - 27$<br>$= 33$                            |
| g) $7 \times (4 + 2) - 17$<br>$= 7 \times 6 - 17$<br>$= 42 - 17$<br>$= 25$   | h) $13 - (5 \times 2 - 2) \div 2$<br>$= 13 - (10 - 2) \div 2$<br>$= 13 - 8 \div 2$<br>$= 13 - 4$<br>$= 9$ |
| i) $31 - (6 \times 2 - 18 \div 3) \div 2$<br>$= 31 - (12 - 6) \div 2$<br>$= 31 - 6 \div 2$<br>$= 31 - 3$<br>$= 28$ |   |

10.

- |  |
|--|
| a) $100 - (25 + 32)$<br>$= 100 - 57$<br>$= 43$<br><b>43 cuadrados</b>  |
| b) $126 - (15 + 2 \times 15)$<br>$= 126 - (15 + 30)$<br>$= 126 - 45$<br>$= 81$<br><b>81 figuritas le falta por pegar</b> |

## Sección 2: Operaciones con fracciones y decimales

11.

- a) Múltiplos de 9: 9, 18, 27, **36**, 45, ...  
Múltiplos de 12: 12, 24, **36**, 48, ...  
El m.c.m. de 9 y 12 es **36**.
- b) Múltiplos de 3: 3, 6, 9, 12, **15**, 18, 21, ...  
Múltiplos de 5: 5, 10, **15**, 20, 25, ...  
El m.c.m. de 3 y 5 es **15**.
- c) Múltiplos de 7: 7, **14**, 21, 28, ...  
Múltiplos de 14: **14**, 28, 42, ...  
El m.c.m. de 7 y 14 es **14**.
- d) Múltiplos de 5: 5, **10**, 15, 20, ...  
Múltiplos de 10: **10**, 20, 30, ...  
El m.c.m. de 5 y 10 es **10**.
- e) Múltiplos de 6: 6, 12, 18, **24**, 30, ...  
Múltiplos de 8: 8, 16, **24**, 32, ...  
El m.c.m. de 6 y 8 es **24**.
- f) Múltiplos de 12: 12, 24, 36, 48, **60**, 72, ...  
Múltiplos de 15: 15, 30, 45, **60**, 75, ...  
El m.c.m. de 12 y 15 es **60**.
- g) Múltiplos de 12: 12, 24, 36, **48**, 60, ...  
Múltiplos de 16: 16, 32, **48**, 64, ...  
El m.c.m. de 12 y 16 es **48**.
- h) Múltiplos de 21: 21, **42**, 63, ...  
Múltiplos de 14: 14, 28, **42**, 56, ...  
El m.c.m. de 21 y 14 es **42**.
- i) Múltiplos de 30: 30, 60, **90**, 120, ...  
Múltiplos de 18: 18, 36, 54, 72, **90**, 108, ...  
El m.c.m. de 30 y 18 es **90**.

12.

- a)  $\frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4+3}{5} = \frac{7}{5}$
- b)  $\frac{7}{5} - \frac{4}{5} = \frac{7-4}{5} = \frac{3}{5}$
- c)  $\frac{9}{7} + \frac{8}{7} = \frac{9+8}{7} = \frac{17}{7}$
- d)  $\frac{8}{9} - \frac{7}{9} = \frac{8-7}{9} = \frac{1}{9}$

- e)  $\frac{1}{13} + \frac{5}{13} = \frac{1+5}{13} = \frac{6}{13}$
- f)  $\frac{11}{14} - \frac{11}{14} = \frac{11-11}{14} = \frac{0}{14} = 0$
- g)  $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{5}{15} + \frac{6}{15} = \frac{5+6}{15} = \frac{11}{15}$
- h)  $\frac{3}{4} - \frac{1}{8} = \frac{6}{8} - \frac{1}{8} = \frac{6-1}{8} = \frac{5}{8}$
- i)  $\frac{6}{7} + \frac{1}{2} = \frac{12}{14} + \frac{7}{14} = \frac{12+7}{14} = \frac{19}{14}$
- j)  $\frac{4}{5} - \frac{7}{10} = \frac{8}{10} - \frac{7}{10} = \frac{8-7}{10} = \frac{1}{10}$
- k)  $\frac{1}{6} + \frac{2}{5} = \frac{5}{30} + \frac{12}{30} = \frac{5+12}{30} = \frac{17}{30}$
- l)  $\frac{13}{15} - \frac{5}{6} = \frac{26}{30} - \frac{25}{30} = \frac{1}{30}$

13.

- a)  $3 \times \frac{5}{7} = \frac{3 \times 5}{7} = \frac{15}{7}$
- b)  $7 \times \frac{3}{4} = \frac{7 \times 3}{4} = \frac{21}{4}$
- c)  $5 \times \frac{1}{2} = \frac{5 \times 1}{2} = \frac{5}{2}$
- d)  $8 \times \frac{5}{3} = \frac{8 \times 5}{3} = \frac{40}{3}$
- e)  $9 \times \frac{7}{8} = \frac{9 \times 7}{8} = \frac{63}{8}$
- f)  $\cancel{6} \times \frac{15}{\cancel{12}} = \frac{15}{2}$
- g)  $\frac{7}{\cancel{10}} \times \frac{\cancel{2}}{3} = \frac{7 \times 1}{2 \times 3} = \frac{7}{6}$
- h)  $\frac{\cancel{2}}{5} \times \frac{7}{\cancel{2}} = \frac{1 \times 7}{5 \times 2} = \frac{7}{10}$
- i)  $\frac{\cancel{2}}{9} \times \frac{7}{\cancel{1}} = \frac{2 \times 7}{9 \times 1} = \frac{14}{9}$

- j)  $\frac{8}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{2 \times 5}{3 \times 1} = \frac{10}{3}$   
 k)  $\frac{5}{9} \times \frac{5}{2} = \frac{5 \times 5}{9 \times 2} = \frac{25}{18}$   
 l)  $\frac{17}{3} \times \frac{1}{9} = \frac{17 \times 1}{3 \times 9} = \frac{17}{27}$

14.

- a)  $\frac{3}{5} \div 4 = \frac{3}{5 \times 4} = \frac{3}{20}$   
 b)  $\frac{7}{5} \div 6 = \frac{7}{30}$       c)  $\frac{8}{9} \div 4 = \frac{2}{9}$   
 d)  $\frac{1}{7} \div 7 = \frac{1}{49}$       e)  $\frac{15}{4} \div 3 = \frac{5}{4}$   
 f)  $\frac{9}{8} \div 18 = \frac{1}{16}$       g)  $\frac{4}{5} \div \frac{8}{3} = \frac{3}{10}$   
 h)  $\frac{1}{3} \div \frac{4}{6} = \frac{1}{2}$       i)  $\frac{2}{9} \div \frac{18}{7} = \frac{7}{81}$   
 j)  $\frac{3}{2} \div \frac{9}{4} = \frac{2}{3}$       k)  $\frac{22}{3} \div \frac{11}{6} = 4$   
 l)  $\frac{13}{7} \div \frac{26}{3} = \frac{3}{14}$

15.

- a)  $1,3 + 3,5 = 4,8$       b)  $3,3 - 3,2 = 0,1$   
 c)  $2,8 + 7,1 = 9,9$       d)  $9,6 - 7,7 = 1,9$   
 e)  $8,5 + 4,5 = 13$       f)  $9,8 - 6,8 = 3$   
 g)  $2,35 + 3,57 = 5,92$       h)  $4,48 - 2,31 = 2,17$   
 i)  $9,28 + 7,23 = 16,51$       j)  $7,72 - 5,45 = 2,27$   
 k)  $3,65 + 7,89 = 11,54$       l)  $6,87 - 1,99 = 4,88$

16.

- a) Se trata de encontrar el perímetro del rectángulo:

Por lo tanto:

$$2(9,75 + 7,73) = 2 \times (17,48) = 34,96$$

**Necesitará 34,96 metros de cerca.**

- b)  $4,35 - 2,46 = 1,89$   
 Falta 1,89 km

17.

- a)  $3,7 \times 2 = 7,4$       b)  $8,9 \times 7 = 62,3$   
 c)  $5,4 \times 8 = 43,2$       d)  $6,3 \times 5 = 31,5$   
 e)  $2,8 \times 4 = 11,2$       f)  $12,7 \times 9 = 114,3$   
 g)  $5,7 \times 9,3 = 53,01$       h)  $1,8 \times 6,1 = 10,98$   
 i)  $5,7 \times 9,7 = 55,29$       j)  $7,9 \times 1,2 = 9,48$   
 k)  $8,5 \times 5,5 = 46,75$       l)  $9,0 \times 1,7 = 15,3$

18.

- a)  $2 \times 0,15 = 0,3$

**Doña Lucia tiene en total 0,3 kg de café.**

- b)  $3 \times 2,25 = 6,75$

**Ricardo compró 6,75 litros de gaseosa.**

19.

- a)  $7,2 \div 3 = 2,4$       b)  $8,3 \div 5 = 1,66$   
 c)  $6,2 \div 2 = 3,1$       d)  $8,9 \div 4 = 2,225$   
 e)  $9,2 \div 4 = 2,3$       f)  $2,1 \div 6 = 0,35$

**Unidad 2: Números Positivos y Negativos**

**Sección 1: Los números positivos, y el cero negativos**

20.

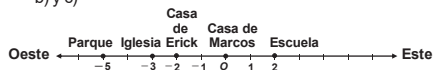
- a)  $30^\circ\text{C}$       b)  $-27^\circ\text{C}$       c)  $-3^\circ\text{C}$   
 d)  $14^\circ\text{C}$       e)  $1^\circ\text{C}$       f)  $-22^\circ\text{C}$

21.

Grado	Matrícula inicial	Matrícula final	Diferencia	Número
7mo	120	100	Disminuyó 20	-20
8vo	90	97	Aumentó 7	+7
9no	85	80	Disminuyó 5	-5
10mo	75	82	Aumentó 7	+7
11mo	72	65	Disminuyó 7	-7

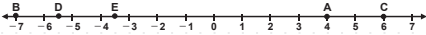
22.

- a)  $+2$  y  $-3$  respectivamente  
 b) y c)





23.



24.

$$A = -6, \quad B = -4, \quad C = -0,5, \quad D = 6,5$$

25.

$$a) | +2 | = 2 \quad b) | +4 | = 4 \quad c) | -6 | = 6$$

$$d) | -3,7 | = 3,7 \quad e) \left| \frac{1}{3} \right| = \frac{1}{3} \quad f) \left| -\frac{4}{5} \right| = \frac{4}{5}$$

26.

- a)  $| +8 | = 8$                       b)  $| -9 | = 9$   
 c)  $| -3 | = 3$                       d)  $| +17 | = 17$   
 e)  $| -13 | = 13$                     f)  $| -12,5 | = 12,5$   
 g)  $-7$  es el opuesto de  $+7$   
 h)  $-21$  es el opuesto de  $+21$   
 i)  $-10$  es el opuesto de  $+10$   
 j)  $17$  es el opuesto de  $-17$

27.

- a)  $-3 < 0$                       b)  $+11 < +12$   
 c)  $-1 < +1$                       d)  $-17 < +2$   
 e)  $+25 > -28$                   f)  $+7 < +8$

28.

- a)  $-1, +4, +6$                   b)  $-3, -2, 2$   
 c)  $-5, 0, 3$                       d)  $-6, -4, 2$   
 e)  $-6, -5, 5, 6$                   f)  $-5, -2, 0, 10$

29.

- a)  $\frac{3}{5} < \frac{7}{5}$                       b)  $-\frac{1}{3} > -\frac{2}{3}$   
 c)  $-\frac{4}{9} < \frac{7}{9}$                       d)  $\frac{1}{8} < \frac{3}{2}$  ya que

$$\frac{3}{2} = \frac{3 \times 4}{2 \times 4} = \frac{12}{8} > \frac{1}{8}$$

$$e) \frac{3}{7} > -\frac{1}{5}$$

$$f) -\frac{10}{3} > -\frac{7}{2} \text{ ya que}$$

$$\frac{10}{3} = \frac{10 \times 2}{3 \times 2} = \frac{20}{6} < \frac{21}{6} = \frac{7 \times 3}{2 \times 3} = \frac{7}{2}$$

## Sección 2: Adición y sustracción con números positivos y negativos

30.

- a)  $(+2) + (+3) = +2 + 3 = +5$                   b)  $(+12) + (+7) = +19$   
 c)  $(-11) + (-2) = -(11 + 2) = -13$                   d)  $(+21) + (+9) = +30$   
 e)  $(-7) + (-3) = -10$                       f)  $(-6) + (-9) = -15$   
 g)  $(+17) + (+13) = +30$                       h)  $(-15) + (-5) = -20$   
 i)  $(-16) + (-15) = -31$

31.

- a)  $(+7) + (-3) = +7 - 3 = +4$                   b)  $(+11) + (-10) = +1$   
 c)  $(+3) + (-8) = -5$                       d)  $(-21) + (+5) = -16$   
 e)  $(-27) + (+17) = -10$                       f)  $(-19) + (+20) = +1$   
 g)  $(+32) + (-13) = +19$                       h)  $(-65) + (+71) = +6$   
 i)  $(-53) + (+27) = -26$

32.

- a)  $(+5) + (-8) + (+8) = (+5) + [(-8) + (+8)] = (+5) + 0 = +5$   
 b)  $(+3) + (-9) + (+9) = +3$   
 c)  $(+15) + (-7) + (-15) = -7$   
 d)  $(+2) + (-2) + (+2) = 2$   
 e)  $(+17) + (-18) + (+1) = 0$   
 f)  $(+13) + (-8) + (-5) = 0$

33.

- a)  $(+7) - (+3) = +4$                       b)  $(+6) - (+5) = +1$   
 c)  $(+21) - (+1) = +20$                       d)  $(+5) - (+15) = -10$   
 e)  $(+11) - (+15) = -4$                       f)  $(+17) - (+13) = +4$   
 g)  $(+29) - (+19) = +10$                       h)  $(+21) - (+27) = -6$   
 i)  $(+32) - (+33) = -1$

34.

- a)  $(+4) - (-2)$   
 $= +6$   
 c)  $(-7) - (-1)$   
 $= -6$   
 e)  $(-18) - (+19)$   
 $= -37$   
 g)  $(-32) - (-23)$   
 $= -9$   
 i)  $(-19) - (-19)$   
 $= 0$
- b)  $(+6) - (-7)$   
 $= +13$   
 d)  $(+17) - (-21)$   
 $= +38$   
 f)  $(+14) - (-12)$   
 $= +26$   
 h)  $(-19) - (-28)$   
 $= +9$

35.

- a)  $(-6) + 0 = -6$       b)  $0 + (+16) = +16$   
 c)  $0 - (+17) = -17$     d)  $(+14) + 0 = +14$   
 e)  $0 + (+21) = +21$     f)  $(-13) + 0 = -13$   
 g)  $0 - (-8) = +8$       h)  $0 - (-16) = +16$   
 i)  $0 - (+19) = -19$

36.

- a)  $(+5) - (+7) + (+3) - (-9)$   
 $= (+5) + (-7) + (+3) + (+9) = 10$   
 b)  $(-7) - (-2) + (+7) + (+2) = 4$   
 c)  $(-4) + (+7) - (-5) + (-9) = -1$   
 d)  $(+16) + (-8) - (+3) - (-1) = 6$   
 e)  $(+8) - (+5) + (-7) = -4$   
 f)  $(-3) + (-7) + (-2) = -12$   
 g)  $(-9) + (+11) - (-1) = 3$   
 h)  $(-13) - (-17) - (-7) = 11$

37.

- a)  $5 - 9 - 3 + 4 = 5 + 4 - 9 - 3$   
 $= 9 - 12 = -3$   
 b)  $7 - 5 - 1 + 8 = 9$   
 c)  $6 - 5 - 7 + 3 = -3$   
 d)  $-9 + 8 - 4 + 3 = -2$   
 e)  $-8 + 3 + 6 = 1$   
 f)  $5 + 7 - 1 = 11$   
 g)  $9 - 16 + 6 = -1$   
 h)  $8 - 5 - 4 = -1$

38.

- a)  $(-3,1) + (-6,2)$   
 $= -(3,1 + 6,2)$   
 $= -9,3$   
 c)  $(+8,8) + (-7,7)$   
 $= 1,1$
- b)  $(+7,2) + (-8,3)$   
 $= -1,1$   
 d)  $(-7,6) + (-5,4)$   
 $= -13$

- e)  $(-9,8) + (-7,9)$   
 $= -17,7$   
 g)  $-7,8 + 8,9$   
 $= 1,1$   
 i)  $1,9 - 6,7$   
 $= -4,8$
- f)  $(-6,3) + (-8,7)$   
 $= -15$   
 h)  $-4,3 + 3,5$   
 $= -0,8$

39.

- a)  $(-\frac{1}{5}) + (-\frac{3}{5})$   
 $= -(\frac{1}{5} + \frac{3}{5})$   
 $= -(\frac{1+3}{5})$   
 $= -\frac{4}{5}$
- b)  $(-\frac{7}{6}) + (+\frac{1}{6})$   
 $= -\frac{6}{6}$   
 $= -1$

- c)  $(+\frac{4}{7}) + (-\frac{3}{7}) = \frac{1}{7}$       d)  $(-\frac{2}{3}) + (-\frac{1}{3})$   
 $= -1$

- e)  $(-\frac{2}{5}) + (+\frac{1}{3})$   
 $= (-\frac{6}{15}) + (+\frac{5}{15})$   
 $= -(\frac{6}{15} - \frac{5}{15})$   
 $= -(\frac{1}{15}) = -\frac{1}{15}$
- f)  $(-\frac{3}{2}) + (+\frac{9}{5})$   
 $= \frac{3}{10}$

- g)  $(-\frac{1}{5}) + (-\frac{3}{2})$   
 $= -\frac{17}{10}$
- h)  $(-\frac{1}{3}) + (-\frac{1}{4})$   
 $= -\frac{7}{12}$

- i)  $(-\frac{3}{4}) + (-\frac{1}{5})$   
 $= -\frac{19}{20}$

40.

- a)  $(+3,9) - (+1,4)$   
 $= (+3,9) + (-1,4)$   
 $= +(3,9 - 1,4)$   
 $= 2,5$
- b)  $(+4,3) - (-2,5)$   
 $= (+4,3) + (+2,5)$   
 $= +(4,3 + 2,5)$   
 $= 6,8$

$$\begin{aligned} \text{c)} & (+2,8) - (+8,9) \\ & = -6,1 \\ \text{e)} & (-9,5) - (-3,4) \\ & = -6,1 \\ \text{g)} & (+7,8) - (+6,4) \\ & = 1,4 \\ \text{i)} & (-8,8) - (-1,9) \\ & = -6,9 \end{aligned}$$

41.

$$\begin{aligned} \text{a)} & \left(-\frac{2}{7}\right) - \left(+\frac{6}{7}\right) \\ & = \left(-\frac{2}{7}\right) + \left(-\frac{6}{7}\right) \\ & = -\left(\frac{2}{7} + \frac{6}{7}\right) \\ & = -\frac{8}{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} & \left(-\frac{7}{5}\right) - \left(-\frac{2}{5}\right) \\ & = -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e)} & \left(+\frac{7}{2}\right) - \left(+\frac{5}{2}\right) \\ & = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g)} & \left(-\frac{3}{4}\right) - \left(+\frac{5}{3}\right) \\ & = -\frac{29}{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{i)} & \left(-\frac{8}{5}\right) - \left(+\frac{3}{10}\right) \\ & = -\frac{19}{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d)} & (+3,3) - (-7,3) \\ & = 10,6 \\ \text{f)} & (-3,1) - (-6,5) \\ & = 3,4 \\ \text{h)} & (+3,9) - (-6,4) \\ & = 10,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} & \left(+\frac{8}{3}\right) - \left(+\frac{1}{3}\right) \\ & = \frac{7}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d)} & \left(+\frac{9}{6}\right) - \left(-\frac{5}{6}\right) \\ & = \frac{14}{6} = \frac{7}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f)} & \left(+\frac{1}{7}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right) \\ & = \left(+\frac{2}{14}\right) - \left(-\frac{7}{14}\right) \\ & = \frac{9}{14} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h)} & \left(-\frac{1}{8}\right) - \left(-\frac{3}{2}\right) \\ & = \frac{11}{8} \end{aligned}$$

### Sección 3: Multiplicación y división con números positivos y negativos

42.

$$\begin{aligned} \text{a)} & (+5) \times (+7) \\ & = +(5 \times 7) \\ & = 35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} & (+8) \times (-4) = -32 \\ \text{e)} & (+8) \times (-7) = -56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g)} & (+15) \times (-2) \\ & = -30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{i)} & (+12) \times (-4) \\ & = -48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} & (+6) \times (-2) \\ & = -(6 \times 2) \\ & = -12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d)} & (+9) \times (-2) = -18 \\ \text{f)} & (+9) \times (+8) \\ & = 72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h)} & (+5) \times (-13) \\ & = -65 \end{aligned}$$

43.

$$\begin{aligned} \text{a)} & (-20) \times (+2) \\ & = -(20 \times 2) \\ & = -40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} & (-6) \times (+3) \\ & = -18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e)} & (+8) \times (-3) \\ & = -24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g)} & (-10) \times 0 \\ & = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{i)} & (-39) \times (-5) \\ & = 195 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} & (-5) \times (-2) \\ & = +(5 \times 2) \\ & = 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d)} & (-7) \times (+6) \\ & = -42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f)} & (-15) \times (-3) \\ & = 45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h)} & (-18) \times (+3) \\ & = -54 \end{aligned}$$

44.

$$\text{a)} (-5) \times 9 \times (-2) = 10 \times 9 = 90$$

$$\text{b)} (-8) \times (-1) \times (-7) = -56$$

$$\text{c)} 2 \times 7 \times (-3) = -42$$

$$\text{d)} 13 \times 5 \times (-1) = -65$$

$$\text{e)} 18 \times (-2) \times (-3) = 108$$

$$\text{f)} (-5) \times 14 \times (-2) = 140$$

45.

$$\text{a)} (-5) \times 2 \times (-6) = 60$$

$$\text{b)} (-7) \times 7 \times (-3) = 147$$

$$\text{c)} 8 \times 2 \times (-5) = -80$$

$$\text{d)} 9 \times 5 \times (-3) = -135$$

$$\text{e)} (-6) \times 2 \times (-2) \times (-5) = -120$$

$$\text{f)} 8 \times 6 \times (-1) \times (-2) = 96$$

$$\text{g)} (-11) \times (-5) \times (-1) \times (-2) = 110$$

$$\text{h)} (-5) \times 2 \times (-2) \times 5 = 100$$

46.

$$\begin{aligned} \text{a)} & (+2) \times (-1,3) \\ & = -(2 \times 1,3) \\ & = -2,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} & (+4) \times (-5,2) \\ & = -20,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e)} & (-7) \times (-9,2) \\ & = 64,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g)} & (+5,3) \times (+1,3) \\ & = 6,89 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{i)} & (-2,5) \times (-6,9) \\ & = 17,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} & (-4) \times (-1,2) \\ & = +(4 \times 1,2) \\ & = 4,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d)} & (+5) \times (-0,7) \\ & = -3,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f)} & (-3,1) \times (+3,3) \\ & = -10,23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h)} & (+7,2) \times (-1,5) \\ & = -10,8 \end{aligned}$$

47.

$$\begin{aligned} \text{a)} & (+3) \times \left(-\frac{2}{7}\right) \\ & = -\left(3 \times \frac{2}{7}\right) \\ & = -\frac{3 \times 2}{7} = -\frac{6}{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} & (-10) \times \left(-\frac{3}{2}\right) \\ & = +\left(\frac{10 \times 3}{2}\right) \\ & = 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e)} & (+15) \times \left(-\frac{1}{5}\right) \\ & = -3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} & (-5) \times \left(-\frac{1}{8}\right) \\ & = +\left(5 \times \frac{1}{8}\right) \\ & = \frac{5 \times 1}{8} = \frac{5}{8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d)} & (-2) \times \left(-\frac{7}{4}\right) \\ & = \frac{7}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f)} & (+9) \times \left(-\frac{7}{54}\right) \\ & = -\frac{7}{6} \end{aligned}$$

$$g) \left(+\frac{7}{8}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \\ = -\frac{7}{12}$$

$$i) \left(+\frac{5}{12}\right) \times \left(-\frac{6}{15}\right) \\ = -\frac{1}{6}$$

48.

$$a) (-8)^2 \\ = (-8) \times (-8) \\ = +(8 \times 8) \\ = 64$$

$$c) -7^2 = -49$$

$$e) (-5)^3 = -125$$

$$g) (-2)^4 = 16$$

$$i) \left(-\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

$$k) -\left(\frac{6}{7}\right)^2 = -\frac{36}{49}$$

$$h) \left(-\frac{10}{7}\right) \times \left(-\frac{14}{5}\right) \\ = 4$$

$$b) -9^2 \\ = -(9 \times 9) \\ = -81$$

$$d) (-4)^2 = 16$$

$$f) (-1)^3 = -1$$

$$h) -2^4 = -16$$

$$j) -\left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$$

$$l) \left(-\frac{2}{5}\right)^3 = -\frac{8}{125}$$

$$c) \left(-\frac{9}{4}\right) \div 3 \\ = -\frac{3}{4}$$

$$e) \left(-\frac{18}{7}\right) \div \frac{9}{14} \\ = -4$$

$$g) \left(-\frac{49}{11}\right) \div \left(-\frac{49}{22}\right) \\ = 2$$

$$i) \left(-\frac{3}{11}\right) \div \left(-\frac{81}{121}\right) \\ = \frac{11}{27}$$

$$d) \left(-\frac{2}{10}\right) \div \left(-\frac{2}{5}\right) \\ = \frac{1}{2}$$

$$f) \frac{21}{13} \div \left(-\frac{21}{26}\right) \\ = -2$$

$$h) \frac{25}{3} \div \left(-\frac{125}{2}\right) \\ = -\frac{2}{15}$$

49.

$$a) (+18) \div (+2) \\ = +(18 \div 2) \\ = 9$$

$$c) (-21) \div (+7) \\ = -(21 \div 7) \\ = -3$$

$$e) (-49) \div (+7) \\ = -7$$

$$g) (-96) \div (-3) \\ = 32$$

$$i) 813 \div (-3) \\ = -271$$

$$b) (-15) \div (-3) \\ = +(15 \div 3) \\ = 5$$

$$d) (+72) \div (-8) \\ = -9$$

$$f) (-39) \div (-3) \\ = 13$$

$$h) (-125) \div 5 \\ = -25$$

51.

$$a) 9 \div \left(-\frac{9}{7}\right) \times (-2) = 9 \times \left(-\frac{7}{9}\right) \times (-2) \\ = +\left(9 \times \frac{7}{9} \times 2\right) = +\left(\frac{1 \times 7 \times 2}{1}\right) = 14$$

$$b) 4 \div \left(-\frac{2}{3}\right) \times (-1) = 6$$

$$c) \left(-\frac{1}{15}\right) \times \left(-\frac{3}{7}\right) \div \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{1}{7}$$

$$d) \left(-\frac{7}{5}\right) \div \left(-\frac{3}{2}\right) \div \left(-\frac{5}{4}\right) = -\frac{56}{75}$$

$$e) \frac{5}{12} \div \left(-\frac{3}{2}\right) \times (-12) = \frac{10}{3}$$

$$f) \left(-\frac{121}{5}\right) \div \left(-\frac{11}{10}\right) \times \frac{1}{22} = 1$$

50.

$$a) \frac{3}{5} \div \left(-\frac{2}{7}\right) \\ = \frac{3}{5} \times \left(-\frac{7}{2}\right) \\ = -\left(\frac{3}{5} \times \frac{7}{2}\right) \\ = -\frac{21}{10}$$

$$b) \frac{7}{3} \div (-2) \\ = -\frac{7}{6}$$

#### Sección 4: Operaciones Combinadas

52.

$$a) 4 + 6 \times (-3) = 4 + (-18) = -(18 - 4) \\ = -14$$

$$b) -6 \div 2 + 3 = 0$$

$$c) (-8) \times (-4) + 1 = 33$$

$$d) -15 + (-5) \times (-3) = 0$$

$$e) (-30) \div 5 + 18 = 12$$

$$f) 7 - (-1) \times (-3) = 4$$

$$g) (-12) - (-27) \div 9 = -9$$

$$h) 13 + (-30) \div 2 = -2$$

$$i) (-25) - (-13) \times (-2) = -51$$

53.

- a)  $5 \times [9 - (17 - 6)] = 5 \times [9 - 11]$   
 $= 5 \times (-2) = -10$   
 b)  $7 - (9 + 27 \div 9) = -5$   
 c)  $(-11) \times (15 \div 5 - 3) = 0$   
 d)  $10 \div [(11 - 12) \times (-5)] = 2$   
 e)  $-9 + (10 \div 5 - 4 \times 3) = -19$   
 f)  $30 \times [(-6) - (15 \div 3 - 1)] = -300$   
 g)  $(-7 + 8) \times [21 \div (5 - 12)] = -3$   
 h)  $[(-2) \times (-3)] \div [-8 - (-10)] - [6 \div (-2)]$   
 $= 6$

54.

- a)  $7 \times (-31) + 7 \times 21 = 7 \times [(-31) + 21]$   
 $= 7 \times (-10) = -70$   
 b)  $5 \times 10 + 5 \times (-20) = -50$   
 c)  $-4 \times 5 + 4 \times (-4) = -36$   
 d)  $9 \times (-3) + 3 \times 9 = 0$   
 e)  $12 \times (-3) + 8 \times (-3) = -60$   
 f)  $(-9) \times 15 + (-9) \times (-12) = -27$   
 g)  $3,1 \times 9 + 6,9 \times 9 = 90$

55.

Día	Lun	Mar	Miér	Jue	Vier
Diferencia	-48	-15	-11	+5	+15
Total de estudiantes	58	91	95	111	121

### Unidad 3: Álgebra

#### Sección 1: Expresiones algebraicas

56.

- a)  $5a + b$                       b)  $25x$   
 c)  $200 - 5x$                     d)  $100x + 200y$

57.

- a)  $8x$                       b)  $15x$                       c)  $-21x$   
 d)  $3xy$                     e)  $5xy$                     f)  $-2xy$   
 g)  $6(a - b)$               h)  $5(x + y)$             i)  $-3(x - y)$   
 j)  $a^2$                       k)  $8x^2$                     l)  $-2a^3$

58.

- a)  $\frac{x}{4}$                       b)  $\frac{x}{3}$                       c)  $-\frac{x}{7}$   
 d)  $\frac{9}{y}$                       e)  $\frac{2}{x+y}$                     f)  $-\frac{7}{a-b}$   
 g)  $\frac{a+b}{5}$                     h)  $-\frac{x-y}{3}$                     i)  $-\frac{a^2 - b^2}{2}$

59.

- a)  $\frac{2a}{5}$                       b)  $\frac{7a}{b}$                       c)  $-\frac{4a}{3}$   
 d)  $\frac{4a}{9}$                       e)  $\frac{3a}{b}$                       f)  $\frac{5x - 5y}{a}$   
 g)  $\frac{ax - a}{4}$                     h)  $\frac{21}{a}$                       i)  $\frac{3xy}{2}$

60.

- a)  $200 - 9x$                     b)  $500 - (5x + 6y)$   
 c)  $2x + y$

61.

- a) El precio total de 3 cuadernos y 7 lápices  
 b) El dinero que recibe de cambio si compra un cuaderno y un lápiz con C\$200.  
 c) El dinero que recibe de cambio si compra dos cuadernos y tres lápices con C\$500.

62.

- a)  $\frac{x}{2}$                       b)  $3x$                       c)  $\frac{58}{x}$

63.

- a) El tiempo que Arlen tarda para caminar  $x$  km.  
 b) El tiempo que Arlen tarda para caminar  $y$  km.  
 c) El tiempo total que Arlen tarda para caminar  $(x + y)$  km.

64.

a)

T	V	C
$7x$	$x$	7
$6y$	$y$	6

b)

T	V	C
$8x$	$x$	8
$3y$	$y$	3
$-\frac{z}{6}$	$z$	$-\frac{1}{6}$

c)

T	V	C
$\frac{a}{7}$	$a$	$\frac{1}{7}$
$-4b$	$b$	$-4$
$-\frac{c}{5}$	$c$	$-\frac{1}{5}$

65.

- a) Se sustituye  $x = 2$  en:  
 $15x = (15)(2) = 30$   
 b) 36                      c) 30  
 d) 5                        e) -1  
 f) 27                      g) -15  
 h) -60

66.

- a) Se sustituye a  $x = 20$  en:  
 $\frac{x}{5} - 4 = \frac{20}{5} - 4 = 4 - 4 = 0$   
 b) 38                      c) 1  
 d) 1                        e) -4  
 f) -2

**Sección 2: Operaciones con expresiones algebraicas**

67.

15x:  $-11x, 17x, -8x$   
 7ab:  $13ab, 3ab, 21ab$   
 $-3x^2$ :  $2x^2, -4x^2, -15x^2$   
 7b:  $-5b, -6b, 5b$

68.

- a)  $3x + 2x = (3 + 2)x = 5x$   
 b)  $10a + 5a = 15a$   
 c)  $7x + x = 8x$   
 d)  $4a - 3a = a$   
 e)  $2a - 9a = -7a$   
 f)  $5a - 8a = -3a$   
 g)  $2a + 7a - a = 8a$   
 h)  $5x - 15x + 20x = 10x$   
 i)  $-6x - 3x - 7x = -16x$   
 j)  $\frac{3x}{2} + \frac{5x}{2} = \frac{8x}{2} = 4x$   
 k)  $-\frac{2a}{3} + \frac{5a}{3} + \frac{a}{2} = \frac{-2(2a) + 2(5a) + 3a}{6}$   
 $= \frac{9a}{6} = \frac{3a}{2}$   
 l)  $\frac{4x}{3} - \frac{5x}{6} + \frac{3x}{4} - \frac{x}{2}$   
 $= \frac{4(4x) - 2(5x) + 3(3x) - 6x}{12}$   
 $= \frac{16x - 10x + 9x - 6x}{12} = \frac{9x}{12} = \frac{3x}{4}$

69.

- a)  $(3x + 7) + (2x - 6)$   
 $= 3x + 7 + 2x - 6$   
 $= (3 + 2)x + (7 - 6) = 5x + 1$   
 b)  $(2x - 5) + (3x + 10) = 5x + 5$   
 c)  $(6x + 2) + (-4x - 1) = 2x + 1$   
 d)  $(6x - 8) + (-9x - 2) = -3x - 10$   
 e)  $(-2x + 7) + (-2x - 6) = -4x + 1$   
 f)  $(-7x - 7) + (-3x + 7) = -10x$   
 g)  $4 - 7x - 5 + x = -6x - 1$   
 h)  $-5 + 8x + 6 - 2x = 6x + 1$   
 i)  $-7x - 3 + 6x - 2 = -x - 5$   
 j)  $\frac{x}{2} - 6 + \frac{x}{2} + 7 = x + 1$   
 k)  $\frac{1}{3} + \frac{7x}{5} + \frac{2}{3} - \frac{2x}{5}$   
 $= x + 1$   
 l)  $\frac{4x}{3} + \frac{3}{4} - \frac{5}{6}x - \frac{1}{2}$   
 $= \frac{x}{2} - \frac{1}{4}$

70.

- a)  $5x - (2x - 3) = 5x - 2x + 3 = 3x + 3$   
 b)  $6x - (9x + 1) = -3x - 1$   
 c)  $(2x + 1) - (3x - 6) = -x + 7$   
 d)  $(5x + 2) - (8x + 3) = -3x - 1$   
 e)  $(-5x - 6) - (-6x - 7) = x + 1$   
 f)  $(7x - 8) - (5x + 9) = 2x - 17$   
 g)  $\left(\frac{x}{2} - 8\right) - \left(\frac{3x}{2} + 2\right) = -x - 10$   
 h)  $\left(-\frac{5x}{6} + \frac{11}{10}\right) - \left(-\frac{2x}{3} - \frac{6}{5}\right)$   
 $= -\frac{x}{6} + \frac{23}{10}$

71.

- a)  $3(2x) = (3)(2)x = 6x$   
 b)  $6(5x) = 30x$   
 c)  $5(-7x) = -35x$   
 d)  $-8(9x) = -72x$   
 e)  $-7(11x) = -77x$   
 f)  $-4(-6x) = 24x$   
 g)  $3(6x - 1) = (3)(6x - (3)(1)) = 18x - 3$   
 h)  $-2(5x + 2) = -10x - 4$   
 i)  $5(7x - 9) = 35x - 45$

- j)  $6\left(\frac{x}{3} - \frac{4}{2}\right) = 2x - 12$
- k)  $\frac{1}{2}(8x - 14) = 4x - 7$
- l)  $-\frac{3}{2}(-6x - 8) = 9x + 12$

**72.**

- a)  $12x \div 6 = \frac{12x}{6} = 2x$
- b)  $25x \div (-5) = -5x$
- c)  $-18x \div (-9) = 2x$
- d)  $-21x \div \left(\frac{1}{7}\right) = -147x$
- e)  $27x \div \left(-\frac{3}{2}\right) = -18x$
- f)  $-32x \div \left(-\frac{8}{3}\right) = 12x$
- g)  $(8x + 10) \div 2 = (8x + 10)\left(\frac{1}{2}\right)$   
 $= (8x)\left(\frac{1}{2}\right) + (10)\left(\frac{1}{2}\right)$   
 $= 4x + 5$
- h)  $(-9x + 21) \div 3 = -3x + 7$
- i)  $(6x - 36) \div (-6) = -x + 6$
- j)  $(-25x - 10) \div (-5) = 5x + 2$
- k)  $(2x - 4) \div \left(\frac{2}{3}\right) = 3x - 6$
- l)  $(-5x - 15) \div \left(-\frac{5}{2}\right) = 2x + 6$

**73.**

- a)  $3(2x + 6) + 5(2x - 1)$   
 $= (3)(2x) + (3)(6) + (5)(2x) - (5)(1)$   
 $= 6x + 18 + 10x - 5 = 16x + 13$
- b)  $5(x + 2) + 4(3x - 2) = 17x + 2$
- c)  $7(5x - 4) + 6(-5x + 3) = 5x - 10$
- d)  $-3(-5x - 2) + 5(2x - 2) = 25x - 4$
- e)  $4(3x + 5) - 2(x - 8) = 10x + 36$
- f)  $5(7x - 6) - 9(5x - 4) = -10x + 6$
- g)  $7(-2x + 1) - 4(3x - 5) = -26x + 27$
- h)  $-8\left(\frac{3x}{4} + 1\right) - \frac{7}{2}(2x - 4)$   
 $= (-6x - 8) - (7x - 14)$   
 $= -13x + 6$

**Unidad 4: Ecuaciones de Primer Grado****Sección 1: Ecuaciones de primer grado****74.**

- a)  $6 + 5 = 11$       b)  $3 + (-13) = -10$
- c)  $-7 + 20 = 13$       d)  $-9 + (-14) = -23$
- e)  $-2 + (-8) = -10$       f)  $(5)(9) = 45$
- g)  $(3)(20) = 60$       h)  $(-2)(6) = -12$
- i)  $(-6)(4) = -24$

**75.**

- a) Se sustituye  $x = 5$  en el lado izquierdo:  
 $3x - 5 = (3)(5) - 5 = 15 - 5 = 10$   
 Verificándose que, **5 es solución de  $3x - 5 = 10$ .**
- b) Se sustituye  $x = 5$  en el lado izquierdo:  
 $2x + 15 = 10 + 15 = 25$   
 Verificándose que, **5 no es solución de  $2x + 15 = 20$ .**
- c) Se sustituye  $x = 5$  en el lado izquierdo:

$$\frac{x - 1}{4} = \frac{5 - 1}{4} = 1$$

Verificándose que, **5 es solución de**

$$\frac{x - 1}{4} = 1$$

**76.**

- a) Se sustituye  $x = 2$ :  
 $3x + 10 = (3)(2) + 10 = 6 + 10 = 16$   
 Verificándose que, **2 no es solución de  $3x + 10 = 13$ .**
- b) Se sustituye  $x = 2$ :  
 $4x + 2 = (4)(2) + 2 = 10$   
 $12 - x = 12 - 2 = 10$   
 Verificándose que, **2 es solución de  $4x + 2 = 12 - x$ .**
- c) Se sustituye  $x = 2$ :

$$\frac{10 - x}{x + 2} = \frac{10 - 2}{2 + 2} = \frac{8}{4} = 2$$

Verificándose que, **2 es solución de**

$$\frac{10 - x}{x + 2} = 2$$

77.

$$\begin{aligned} \text{a) } x - 4 &= 1 \\ x - 4 + 4 &= 1 + 4 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } x - 3 &= 10 \\ x &= 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } x - 12 &= -4 \\ x &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g) } x - 20 &= -4 \\ x &= 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{i) } x - 31 &= -42 \\ x &= -11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } x - 2 &= 8 \\ x &= 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } x - 5 &= 20 \\ x &= 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } x - 7 &= -8 \\ x &= -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h) } x - 14 &= 32 \\ x &= 46 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } x + 3 &= 25 \\ x &= 22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } x - 3 &= -12 \\ x &= -9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g) } -10 &= x - 2 \\ -x &= -2 + 10 \\ -x &= 8 \\ x &= -8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{i) } 12 &= x - 2 \\ x &= 14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{k) } 5 - x &= -14 \\ x &= 19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } x - 6 &= -18 \\ x &= -12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } x - 7 &= -21 \\ x &= -14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h) } -12 &= x - 4 \\ x &= -8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{j) } 2 - x &= -13 \\ x &= 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{l) } 7 - x &= -11 \\ x &= 18 \end{aligned}$$

78.

$$\begin{aligned} \text{a) } x + 12 &= 10 \\ x + 12 - 12 &= 10 - 12 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } x + 6 &= 10 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } \frac{x}{5} &= 4 \\ \frac{x}{5}(5) &= (4)(5) \\ x &= 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } \frac{x}{3} &= -4 \\ x &= -12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h) } 5x &= 15 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{j) } 11 &= x + 15 \\ x + 15 &= 11 \\ x + 15 - 15 &= 11 - 15 \\ x &= -4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{l) } -20 &= -x + 15 \\ -20 + x &= 15 \\ x &= 15 + 20 \\ x &= 35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } x + 8 &= -10 \\ x &= -18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } \frac{x}{6} &= 2 \\ x &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g) } 3x &= 18 \\ \frac{3}{3}x &= \frac{18}{3} \\ x &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{i) } 4x &= -24 \\ x &= -6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{k) } 12 &= x + 10 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

80.

$$\begin{aligned} \text{a) } 3x + 2 &= 10 - 5x \\ 3x + 5x &= 10 - 2 \\ 8x &= 8 \\ \frac{8}{8}x &= \frac{8}{8} \\ x &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 3x - 2 &= 2x - 1 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } x + 1 &= 7 - 2x \\ x &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } 3x - 1 &= 2x + 2 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e) } -5x + 1 &= x + 13 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{f) } -2x + 5 &= -x + 8 \\ x &= -3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{g) } x - 2 &= 5x - 22 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h) } 4x + 2 &= -2x + 20 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

## Sección 2: Solución de ecuaciones de primer grado

79.

$$\begin{aligned} \text{a) } x + 4 &= 10 \\ x &= 10 - 4 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } x + 4 &= 12 \\ x &= 8 \end{aligned}$$

81.

$$\begin{aligned} \text{a) } 2(x + 4) + 20 &= 18 + 4x \\ 2x + (2)(4) + 20 &= 18 + 4x \\ 2x + 8 + 20 &= 18 + 4x \\ 2x - 4x &= 18 - 20 - 8 \\ -2x &= -10 \\ \frac{-2}{-2}x &= \frac{-10}{-2} \\ x &= 5 \end{aligned}$$



- b)  $3(x-1) + 1 = 2x - 3$   
 $x = -1$
- c)  $-2(x+1) + 2 = x - 12$   
 $x = 4$
- d)  $2(3x+1) = -2x + 10$   
 $x = 1$
- e)  $2x - 5 = 3(x-2) + 4$   
 $x = -3$
- f)  $-5x - 3 = -3 + 2(-2x - 2)$   
 $x = 4$
- g)  $-2(x+3) + 3 = 3(x+1) - 1$   
 $x = -1$
- h)  $-3(3x+1) - 2 = 4(-2x-3) + 5$   
 $x = 2$

**82.**

- a)  $0,4x = 1,6$                       b)  $0,2x = 1,2$   
 $0,4x(10) = (1,6)(10)$        $x = 6$   
 $4x = 16$   
 $\frac{4}{4}x = \frac{16}{4}$   
 $x = 4$
- c)  $0,2x + 0,1 = 0,3$               d)  $0,4x - 0,5 = 0,3$   
 $x = 1$                                        $x = 2$

- e)  $0,2x + 0,2 = 4,7 - 0,3x$   
 $(0,2x + 0,2)(10) = (4,7 - 0,3x)(10)$   
 $2x + 2 = 47 - 3x$   
 $2x + 3x = 45$   
 $5x = 45$   
 $\frac{5}{5}x = \frac{45}{5}$   
 $x = 9$
- f)  $0,3x + 0,2 = 0,4x - 0,1$   
 $x = 3$
- g)  $0,5 - 0,2x = -0,3x + 0,4$   
 $x = -1$
- h)  $1,8 - 0,4x = 0,1x + 0,3$   
 $x = 3$

**83.**

- a)  $\frac{2}{3}x = -\frac{1}{2}$                       b)  $\frac{3}{2}x = \frac{6}{5}$   
 $\frac{2}{3}x(6) = \left(-\frac{1}{2}\right)(6)$        $x = \frac{4}{5}$   
 $4x = -3$   
 $\frac{4}{4}x = -\frac{3}{4}$   
 $x = -\frac{3}{4}$
- c)  $-\frac{1}{3}x = \frac{7}{6}$                       d)  $-\frac{5}{6}x = -\frac{5}{3}$   
 $x = -\frac{7}{2}$                                        $x = 2$
- e)  $\frac{x-2}{3} = 1$                       f)  $\frac{x+3}{4} = 2$   
 $x = 5$                                        $x = 5$
- g)  $\frac{x+1}{6} = \frac{2}{3}$                       h)  $\frac{x-1}{6} = \frac{3}{2}$   
 $x = 3$                                        $x = 10$
- i)  $\frac{1}{6} = \frac{x-3}{12}$   
 $x = 5$

**84.**

- a) Sea  $x$  la ganancia obtenida en el tercer día.  
 $250 - 120 + x = 600$   
 $130 + x = 600$   
 $x = 600 - 130$   
 $x = 470$   
 Por lo tanto, la ganancia en el tercer día es de **C\$470**.
- b) Sea  $x$  el precio de cada cuaderno.  
 $200 - 4x = 20$   
 $-4x = 20 - 200$   
 $-4x = -180$   
 $x = 45$   
**El valor de un cuaderno es C\$45.**

- c) Sea  $x$  el precio del tercer artículo.

$$400 + (400 + 200) + x = 1200$$

$$1000 + x = 1200$$

$$x = 200$$

El precio del tercer artículo es C\$200

85.

- a) Sea  $x$  la cantidad de córdobas que José tiene.

La cantidad de córdobas que Pedro tiene:  $x + 2$

$$x + (x + 2) = 900$$

$$2x + 2 = 900$$

$$2x = 900 - 2$$

$$x = 449$$

Por lo tanto, José tiene C\$449, y Pedro tiene

$$449 + 2 = \text{C}\$451$$

- b) Sea  $x$  la cantidad de córdobas que Julio tiene.

La cantidad de córdobas que Anastasio tiene:

$$x - 20.$$

$$x + (x - 20) = 700$$

$$2x = 700 + 20$$

$$x = 360$$

Julio tiene C\$360 y Anastasio tiene

$$360 - 20 = \text{C}\$340.$$

- c) Sea  $x$  el precio de la corbata. El precio de la camisa es  $3x$ .

$$x + 3x = 300$$

$$4x = 300$$

$$x = 75$$

El precio de la corbata es C\$75 y el de la camisa es C\$225.

### Unidad 5: Proporcionalidad

#### Sección 1: Proporcionalidad directa

86.

- a)  $y = 20x$                       b)  $y = 30 - x$   
 c)  $y = 15 - x$                   d)  $y = 200 - 3x$   
 e)  $y = 500 - 20x$

87.

- a)  $y = 6x$                               b)  $y$  no está en  
 $y$  está en                              función de  $x$   
 función de  $x$   
 c)  $y = 10x$                             d)  $y$  no está en  
 $y$  está en                              función de  $x$   
 función de  $x$   
 e)  $y = 2000x$   
 $y$  está en  
 función de  $x$

88.

- a)  $y = 2x$  (páginas)  
 Constante de proporcionalidad: 2  
 b)  $y = 3x$  (palabras)  
 Constante de proporcionalidad: 3  
 c)  $y = 40x$  (estudiantes)  
 Constante de proporcionalidad: 40  
 d)  $y = 500x$  (m)  
 Constante de proporcionalidad: 500  
 e)  $y = 30\,000x$  (C\$)  
 Constante de proporcionalidad: 30 000

89.

a) 

$x$	0	1	2	3	4	5
$y$	0	5	10	15	20	25

$$y = 5x$$

b) 

$x$	0	1	2	3	4	5
$y$	0	10	20	30	40	50

$$y = 10x$$

c) 

$x$	0	1	2	3	4	5
$y$	0	3	6	9	12	15

$$y = 3x$$

d) 

$x$	0	1	2	3	4	5
$y$	0	9	18	27	36	45

$$y = 9x$$

90.

a) 

$x$ (cajas)	0	1	2	3	4	5
$y$ (lápicos)	0	8	16	24	32	40

$$y = 8x$$

b) 

$x$ (estantes)	0	1	2	3	4	5
$y$ (libros)	0	15	30	45	60	75

$$y = 15x$$

c)

x (aulas)	0	1	2	3	4	5
y (estudiantes)	0	20	40	60	80	100

$y = 20x$

d)

x (canastos)	0	1	2	3	4	5
y (naranjas)	0	50	100	150	200	250

$y = 50x$

91.

a)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-15	-10	-5	0	5	10	15

$y = 5x$

b)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-18	-12	-6	0	6	12	18

$y = 6x$

c)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-27	-18	-9	0	9	18	27

$y = 9x$

d)

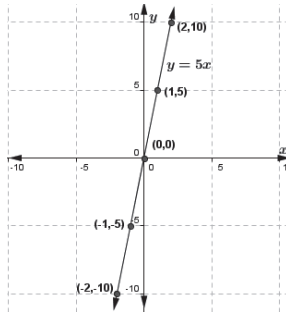
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-30	-20	-10	0	10	20	30

$y = 10x$

94.

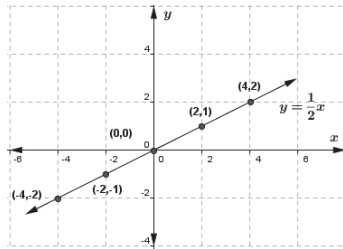
a)

x	-2	-1	0	1	2
y	-10	-5	0	5	10

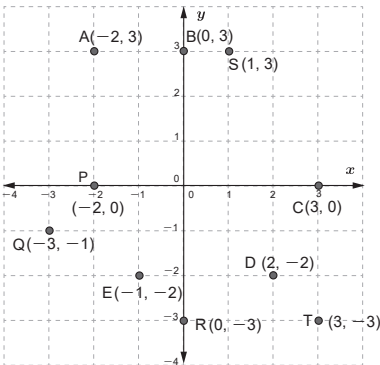


b)

x	-4	-2	0	2	4
y	-2	-1	0	1	2

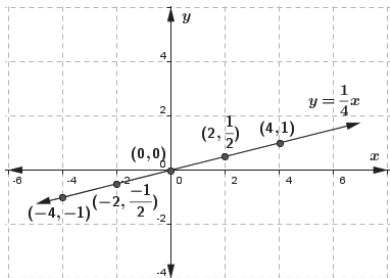


92. y 93.



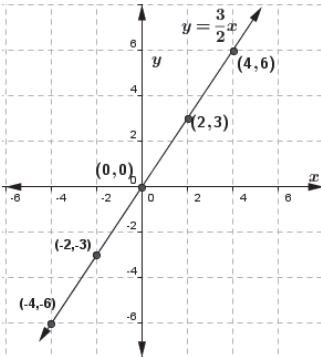
c)

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



d)

x	-4	-2	0	2	4
y	-6	-3	0	3	6



95.

a)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	12	8	4	0	-4	-8	-12

$$y = -4x$$

b)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	15	10	5	0	-5	-10	-15

$$y = -5x$$

c)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	18	12	6	0	-6	-12	-18

$$y = -6x$$

d)

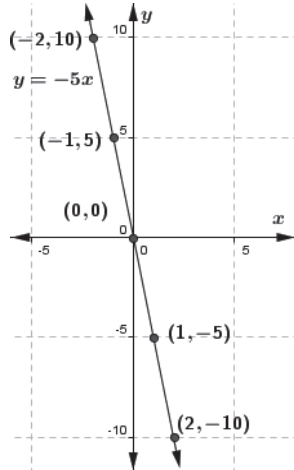
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	30	20	10	0	-10	-20	-30

$$y = -10x$$

96.

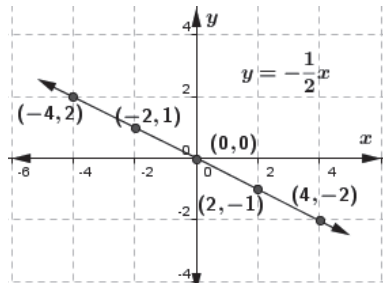
a)

x	-2	-1	0	1	2
y	10	5	0	-5	-10



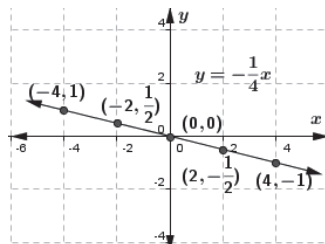
b)

x	-4	-2	0	2	4
y	2	1	0	-1	-2



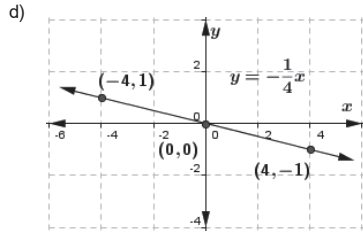
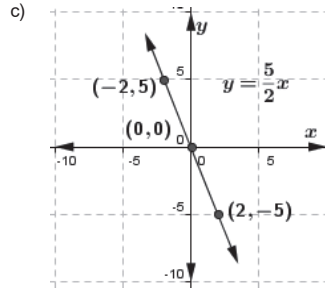
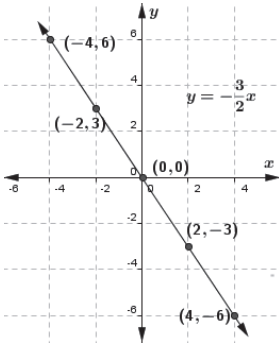
c)

x	-4	-2	0	2	4
y	1	1/2	0	-1/2	-1

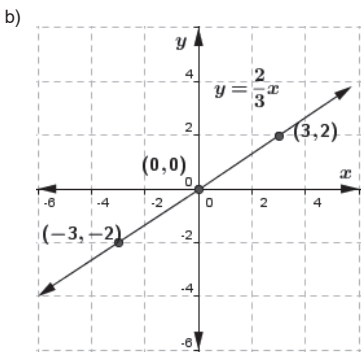
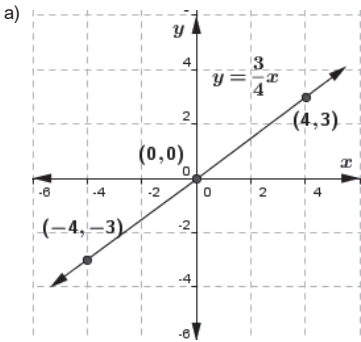


d)

x	-4	-2	0	2	4
y	6	3	0	-3	-6



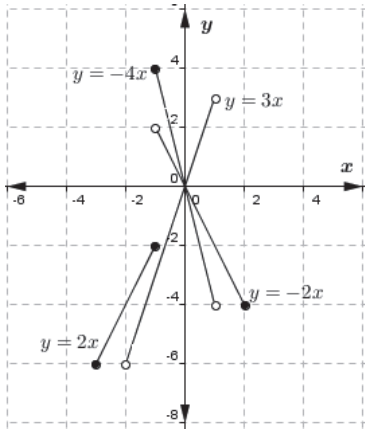
97.



98.

	Se lee	Representación en la recta numérica
$x \geq -3$	$x$ es mayor o igual que $-3$	
$x < 6$	$x$ es menor que $6$	
$-3 < x < 1$	$x$ es mayor que $-3$ y menor que $1$	
$-2 < x \leq 1$	$x$ es mayor que $-2$ y menor o igual que $1$	
$-2 \leq x \leq 3$	$x$ es mayor o igual que $-2$ y menor o igual que $3$	

99.



100.

a)  $\frac{y}{x} = \frac{4}{-1}$        $y = -4x$

b)  $\frac{y}{x} = \frac{1}{2}$        $y = \frac{1}{2}x$

c)  $\frac{y}{x} = \frac{-1}{-3}$        $y = \frac{1}{3}x$

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

**Sección 2: Proporcionalidad inversa**

101.

a)  $y = \frac{200}{x}$

Constante de proporcionalidad: 200

b)  $y = \frac{300}{x}$

Constante de proporcionalidad: 300

c)  $y = \frac{500}{x}$

Constante de proporcionalidad: 500

d)  $y = \frac{10\ 000}{x}$

Constante de proporcionalidad: 10 000

102.

a) 

x	1	2	3	4
y	12	6	4	3

 $y = \frac{12}{x}$

b) 

x	1	2	3	4
y	24	12	8	6

 $y = \frac{24}{x}$

c) 

x	1	2	3	4
y	30	15	10	7,5

 $y = \frac{30}{x}$

d) 

x	1	2	3	4
y	48	24	16	12

 $y = \frac{48}{x}$

103.

a) 

x (km/h)	1	2	3	4	5
y (horas)	24	12	8	6	4,8

$y = \frac{24}{x}$

b) 

x (libros)	1	2	3	4	5
y (córdobas)	200	100	66,6	50	40

$y = \frac{200}{x}$

c) 

x (estantes)	1	2	3	4	5
y (libros)	300	150	100	75	60

$y = \frac{300}{x}$

d) 

x (días)	1	2	3	4	5
y (obreros)	600	300	200	150	120

$y = \frac{600}{x}$

104.

a) 

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-2	-3	-6	...	6	3	2

$y = \frac{6}{x}$

b) 

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-12	-18	-36	...	36	18	12

$y = \frac{36}{x}$

c)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-15	-22,5	-45	...	45	22,5	15

$$y = \frac{45}{x}$$

d)

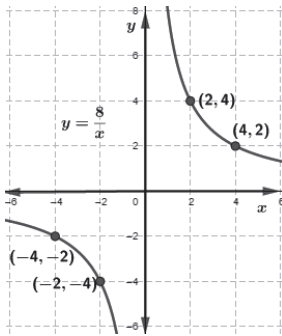
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-18	-27	-54	...	54	27	18

$$y = \frac{54}{x}$$

105.

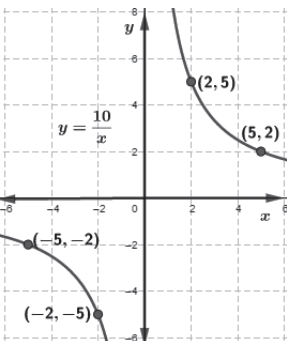
a)

x	-4	-2	0	2	4
y	-2	-4	...	4	2



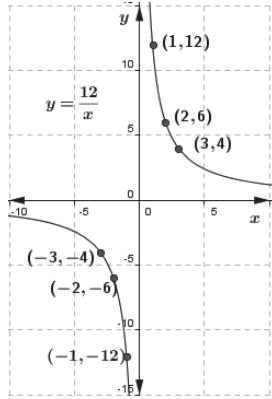
b)

x	-5	-2	0	2	5
y	-2	-5	...	5	2



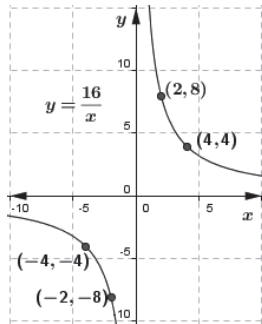
c)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-4	-6	-12	...	12	6	4



d)

x	-4	-2	0	2	4
y	-4	-8	...	8	4



106.

a)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	0,67	1	2	...	-2	-1	-0,67

$$y = -\frac{2}{x}$$

b)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	1,3	2	4	...	-4	-2	-1,3

$$y = -\frac{4}{x}$$

c)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	2	3	6	...	-6	-3	-2

$$y = -\frac{6}{x}$$

d)

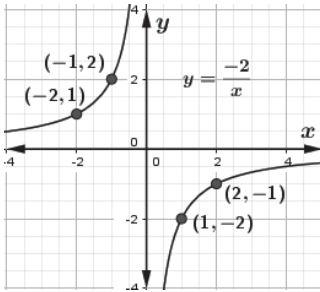
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	6	9	18	...	-18	-9	-6

$$y = -\frac{18}{x}$$

107.

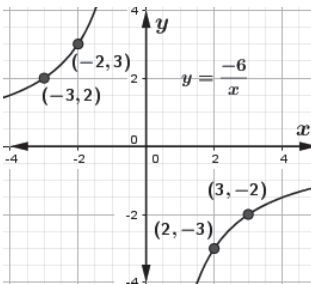
a)

x	-2	-1	0	1	2
y	1	2	...	-2	-1



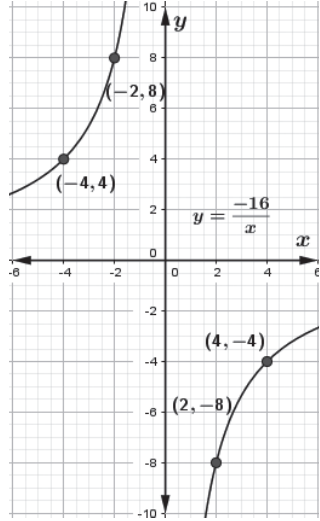
b)

x	-3	-2	0	2	3
y	2	3	...	-3	-2



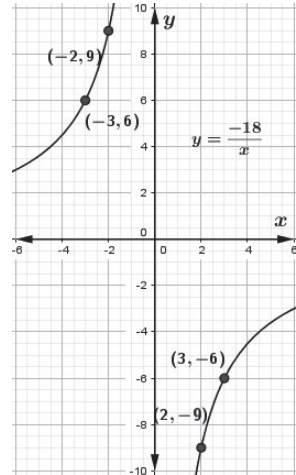
c)

x	-4	-2	0	2	4
y	4	8	...	-8	-4



d)

x	-3	-2	0	2	3
y	6	9	...	-9	-6





**Sección 3: Aplicaciones de proporcionalidad**  
**Proporcionalidad directa e inversa**

108.

- a)  $d = 10$                       b)  $c = 6$   
 c)  $a = -2$                       d)  $b = 50$

109.

- a)  $12d = (2)(60)$   
 $12d = 120$   
 $d = 10$   
 10 libras  
 b) 12 helados  
 c) 25 cuadernos  
 d) C\$ 150

110.

- a)  $(100)(30) = 40d$   
 $40d = 3000$   
 $d = 75, \quad 75\%$   
 b) 60%  
 c) C\$ 16,5  
 d) C\$ 150 000

111.

- a)  $a = 2$                       b)  $c = 2$   
 c)  $d = 4$                       d)  $a = 6$   
 e)  $c = 6$                       f)  $d = -16$

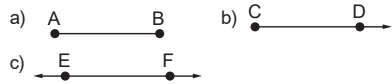
112.

- a)  $(4)(12) = 6d$   
 $6d = 48$   
 $d = 8$   
 8 lapiceros en cada caja  
 b) 16 km/h  
 c) 10 días  
 d) 24 limones

**Unidad 6: Introducción a la Geometría**

**Sección 1: Nociones básicas de geometría**

113.



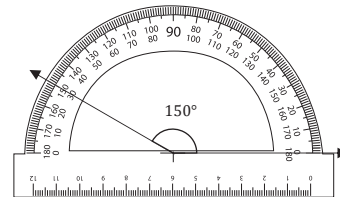
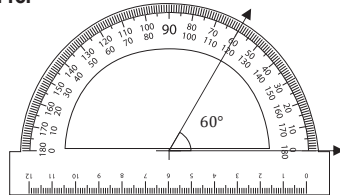
114.

- a)  $PR = PQ + QR$                       b)  $PQ = PR - QR$   
 $= 7 + 2 = 9$                                $= 15 - 12 = 3$   
 $PR = 9 \text{ (cm)}$                                $PQ = 3 \text{ (cm)}$   
 c)  $BC = 8 \text{ (cm)}$                       d)  $AC = 13 \text{ (cm)}$

115.

- a)  $AB + BC = AC$   
 $(x + 1) + (x + 3) = 8$   
 $2x + 4 = 8$   
 $x = 2$   
 $AB = x + 1 = 3 \text{ (cm)}$   
 $BC = x + 3 = 5 \text{ (cm)}$   
 b)  $AB = 4 \text{ (cm)}$ ,                       $BC = 6 \text{ (cm)}$   
 c)  $EF = 9 \text{ (cm)}$ ,                       $FG = 3 \text{ (cm)}$   
 d)  $PQ = 9 \text{ (cm)}$ ,                       $QR = 5 \text{ (cm)}$

116.

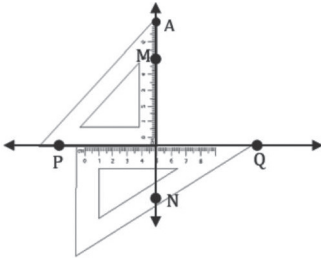


117.

- a)  $\sphericalangle B = 40^\circ$ , siendo un ángulo agudo  
 b)  $\sphericalangle A = 140^\circ$ , siendo un ángulo obtuso  
 c)  $\sphericalangle A = 90^\circ$ , siendo un ángulo recto  
 d)  $\sphericalangle B = 150^\circ$ , siendo un ángulo obtuso

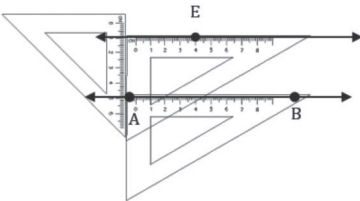
118.

a)



b) El segmento  $\overline{PM}$  es perpendicular, porque tiene la menor distancia.

119.



120.

- |   |  |
|---|--|
| a) $\overline{AB} \perp \overline{BD}$  | b) $\overline{PQ} \parallel \overline{RS}$ |
| $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ | $\overline{PR} \parallel \overline{QS}$    |
| $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ | $\overline{PQ} \perp \overline{QS}$        |
| $\overline{AC} \perp \overline{CD}$     | $\overline{RS} \perp \overline{SQ}$        |

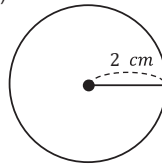
121.

- Es un triángulo rectángulo porque tiene un ángulo recto.
- Es un triángulo obtusángulo porque tiene un ángulo obtuso.
- Es un triángulo acutángulo porque las medidas de los ángulos interiores son menores que  $90^\circ$ .
- Es un triángulo rectángulo porque tiene un ángulo recto.
- Es un triángulo obtusángulo porque tiene un ángulo obtuso.
- Es un triángulo acutángulo por que las medidas de los ángulos interiores son menores que  $90^\circ$ .

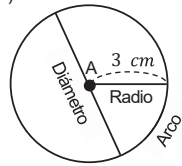
Sección 2: Construcciones con regla y compás

122.

a)



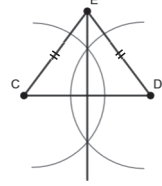
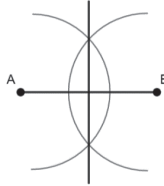
b)



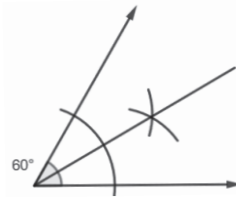
123.

a)  $AB = 8$  (cm)

b)  $CD = 5$  (cm)



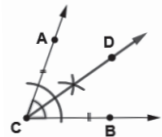
124.



125.

a)  $\angle BCA = 70^\circ$

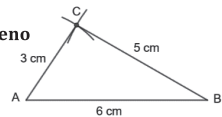
b)



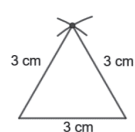
c)  $\angle ACD$  y  $\angle BCD$  son iguales y miden  $35^\circ$ .

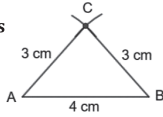
126.

a) Triángulo escaleno



b) Triángulo equilátero



c) **Triángulo isósceles**

127.

- a) Reflexión   b) Rotación   c) Traslación

**Unidad 7: Medidas de Figuras geométricas****Sección 1: Perímetro de polígonos**

128.

- a) Paralelogramo   b) Trapecio  
 c) Rectángulo   d) Cuadrado  
 e) Rombo

129.

Nombre	Número de lados	Números de ángulos	Número de diagonales
Cuadrado	4	4	2
Pentágono	5	5	5
Heptágono	7	7	14
Octágono	8	8	20

130.

- a)  $P = 7 + 5 + 4 + 5 = 21$   
 $P = 21 \text{ (cm)}$   
 b)  $P = 2(10 + 5) = 30$   
 $P = 30 \text{ (cm)}$   
 c)  $P = (4)(6) = 24$   
 $P = 24 \text{ (cm)}$   
 d)  $P = 5 + 2 + 6 = 13$   
 $P = 13 \text{ (cm)}$   
 e)  $P = 2(5 + 4) = 18$   
 $P = 18 \text{ (cm)}$

131.

- a)  $P = nl = (4)(6) = 24$   
 $P = 24 \text{ (cm)}$   
 b)  $P = nl = (5)(3) = 15$   
 $P = 15 \text{ (cm)}$   
 c)  $P = nl = (6)(5) = 30$   
 $P = 30 \text{ (cm)}$

- d)  $P = nl = (7)(4) = 28$   
 $P = 28 \text{ (cm)}$   
 e)  $P = nl = (8)(2) = 16$   
 $P = 16 \text{ (cm)}$   
 f)  $P = nl = (10)(3) = 30$   
 $P = 30 \text{ (cm)}$

**Sección 2: Área de triángulos y cuadriláteros**

132.

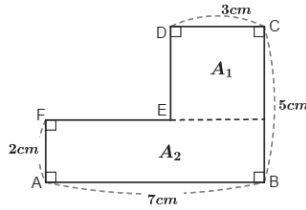
- a)  $A = bh = (5)(8) = 40$   
 $A = 40 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 b)  $A = bh = (10)(6) = 60$   
 $A = 60 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 c)  $A = l^2 = (6)^2 = 36$   
 $A = 36 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 d)  $A = bh = (2)(6) = 12$   
 $A = 12 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 e)  $A = bh = (7)(4) = 28$   
 $A = 28 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 f)  $A = l^2 = (12)^2 = 144$   
 $A = 144 \text{ (cm}^2\text{)}$

133.

- a)  $A = \frac{bh}{2} = \frac{(4)(3)}{2} = 6$   
 $A = 6 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 b)  $A = \frac{bh}{2} = \frac{(4)(4)}{2} = 8$   
 $A = 8 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 c)  $A = \frac{bh}{2} = \frac{(10)(3)}{2} = 15$   
 $A = 15 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 d)  $A = \frac{bh}{2} = \frac{(8)(6)}{2} = 24$   
 $A = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 e)  $A = \frac{bh}{2} = \frac{(12)(5)}{2} = 30$   
 $A = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 f)  $A = \frac{bh}{2} = \frac{(7)(3)}{2} = 10,5$   
 $A = 10,5 \text{ (cm}^2\text{)}$

134.

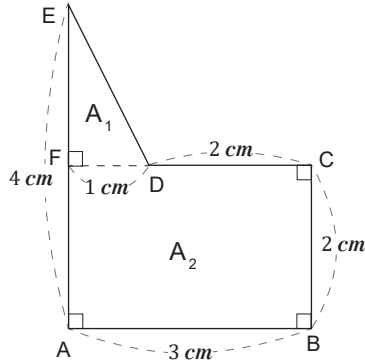
- a)  $A = bh = (2)(3) = 6$   
 $A = 6 \text{ (cm}^2\text{)}$
- b)  $A = bh = (5)(2) = 10$   
 $A = 10 \text{ (cm}^2\text{)}$
- c)  $A = bh = (9)(3) = 27$   
 $A = 27 \text{ (cm}^2\text{)}$
- d)  $A = bh = (5)(6) = 30$   
 $A = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$
- e)  $A = bh = (10)(5) = 50$   
 $A = 50 \text{ (cm}^2\text{)}$
- f)  $A = bh = (9)(10) = 90$   
 $A = 90 \text{ (cm}^2\text{)}$



b)  $A_1 = \frac{bh}{2} = \frac{(1)(2)}{2}$        $A = A_1 + A_2$   
 $= 1$                                        $= 1 + 6$   
 $A_2 = bh = (3)(2)$                    $A = 7 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 $= 6$

135.

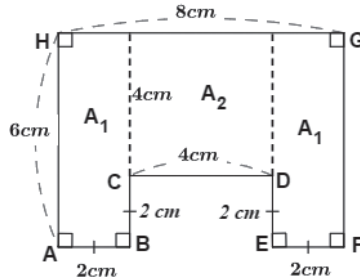
- a)  $A = \frac{Dd}{2} = \frac{(6)(4)}{2} = 12$   
 $A = 12 \text{ (cm}^2\text{)}$
- b)  $A = \frac{Dd}{2} = \frac{(10)(4)}{2} = 20$   
 $A = 20 \text{ (cm}^2\text{)}$
- c)  $A = \frac{Dd}{2} = \frac{(5)(3)}{2} = 7,5$   
 $A = 7,5 \text{ (cm}^2\text{)}$
- d)  $A = \frac{bh}{2} = \frac{(7)(3)}{2} = 10,5$   
 $A = 10,5 \text{ (cm}^2\text{)}$



c)  $A_1 = bh = (2)(6)$        $A = 2A_1 + A_2$   
 $= 12$                                        $= 24 + 16$   
 $A_2 = l^2 = (4)^2$                    $A = 40 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 $= 16$

136.

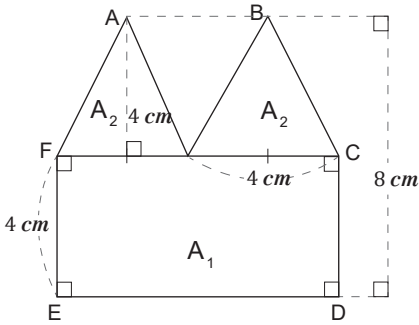
- a)  $A = \frac{(B+b)h}{2} = \frac{(3+2)(2)}{2} = 5$   
 $A = 5 \text{ (cm}^2\text{)}$
- b)  $A = \frac{(B+b)h}{2} = \frac{(6+3)(4)}{2} = 18$   
 $A = 18 \text{ (cm}^2\text{)}$
- c)  $A = \frac{(B+b)h}{2} = \frac{(7+3)(5)}{2} = 25$   
 $A = 25 \text{ (cm}^2\text{)}$
- d)  $A = \frac{(B+b)h}{2} = \frac{(10+7)(4)}{2} = 34$   
 $A = 34 \text{ (cm}^2\text{)}$



137.

- a)  $A_1 = l^2 = (3)^2$        $A = A_1 + A_2$   
 $= 9$                                        $= 9 + 14$   
 $A_2 = bh = (7)(2)$        $A = 23 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 $= 14$

d)  $A_1 = bh = (8)(4)$        $A = A_1 + 2A_2$   
 $= 32$                                        $A = 32 + 16$   
 $A_2 = \frac{bh}{2} = \frac{(4)(4)}{2}$                    $A = 48 \text{ (cm}^2\text{)}$   
 $= 8$



$$\begin{aligned} \text{c) } l &= \frac{100}{360} (2\pi)(9) \\ &= \frac{5}{18} (18\pi) \\ &= 5\pi \text{ (cm)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } l &= \frac{160}{360} (2\pi)(4) \\ &= \frac{4}{9} (8\pi) \\ &= \frac{32}{9} \pi \text{ (cm)} \end{aligned}$$

**Sección 3: Círculo y sector circular**

138.

- a)  $\widehat{CD}$ : arco                      b)  $\overline{OD}$ : radio  
 c)  $\overline{AC}$ : diámetro                d)  $\overline{AB}$ : cuerda  
 e)  $O$ : centro                        f)  $\vec{l}$ : recta tangente

139.

- a)  $L = 2\pi r = 2\pi(6)$     b)  $L = 2\pi r = 2\pi(7)$   
 $L = 12\pi \text{ (cm)}$              $L = 14\pi \text{ (cm)}$   
 c)  $L = 2\pi r = 2\pi(8)$     d)  $L = \pi D = \pi(8)$   
 $L = 16\pi \text{ (cm)}$              $L = 8\pi \text{ (cm)}$   
 e)  $L = \pi D = \pi(18)$     f)  $L = \pi D = \pi(20)$   
 $L = 18\pi \text{ (cm)}$              $L = 20\pi \text{ (cm)}$

140.

- a)  $A = \pi r^2 = \pi(6)^2$     b)  $A = \pi r^2 = \pi(7)^2$   
 $A = 36\pi \text{ (cm}^2\text{)}$              $A = 49\pi \text{ (cm}^2\text{)}$   
 c)  $A = \pi r^2 = \pi(8)^2$     d)  $A = \pi r^2 = \pi(4)^2$   
 $A = 64\pi \text{ (cm}^2\text{)}$              $A = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$   
 e)  $A = \pi r^2 = \pi(9)^2$     f)  $A = \pi r^2 = \pi(10)^2$   
 $A = 81\pi \text{ (cm}^2\text{)}$              $A = 100\pi \text{ (cm}^2\text{)}$

141.

- a)  $l = \frac{60}{360} (2\pi)(3)$             b)  $l = \frac{45}{360} (2\pi)(8)$   
 $= \frac{1}{6} (6\pi)$                          $= \frac{1}{8} (16\pi)$   
 $= \pi \text{ (cm)}$                           $= 2\pi \text{ (cm)}$

142.

$$\begin{aligned} \text{a) } S &= \frac{45}{360} (\pi)(8)^2 \\ &= \frac{1}{8} (64\pi) \\ &= 8\pi \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } S &= \frac{60}{360} (\pi)(3)^2 \\ &= \frac{1}{6} (9\pi) \\ &= \frac{3}{2} \pi \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } S &= \frac{100}{360} (\pi)(9)^2 \\ &= \frac{5}{18} (81\pi) \\ &= \frac{45}{2} \pi \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } S &= \frac{160}{360} (\pi)(4)^2 \\ &= \frac{4}{9} (16\pi) \\ &= \frac{64}{9} \pi \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

143.

$$\begin{aligned} \text{a) } A_{\blacksquare} &= (4)^2 \\ &= 16 \\ A_{\bigcirc} &= (\pi)(2)^2 \\ &= 4\pi \\ A_s &= (16 - 4\pi) \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } A_r &= (10)(5) \\ &= 50 \\ A_{\text{semic}} &= \frac{(\pi)(5)^2}{2} \\ &= \frac{25}{2} \pi \\ A_s &= (50 - \frac{25}{2} \pi) \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } A_r &= (4)(2) \\ &= 8 \\ A_{2\bigcirc} &= 2(\pi)(1)^2 \\ &= 2\pi \\ A_s &= (8 - 2\pi) \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } A_{\blacksquare} &= (4)^2 \\ &= 16 \\ A_{4\bigcirc} &= 4(\pi)(1)^2 \\ &= 4\pi \\ A_s &= (16 - 4\pi) \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

**Unidad 2: Números Positivos y Negativos**

**EA1.**

- a) 
$$-2 - \frac{4}{3} \div \frac{8}{9} = -2 - \frac{4}{3} \times \frac{9}{8}$$

$$= -2 - \frac{3}{2} = \frac{-4-3}{2}$$

$$= -\frac{7}{2}$$
- b)  $-7^2 - (-7)^2 = -49 - 49 = -98$
- c) 
$$\left(\frac{3}{4} - \frac{7}{9}\right) \times 36 = 36\left(\frac{3}{4}\right) - 36\left(\frac{7}{9}\right)$$

$$= 27 - 28 = -1$$
- d) 
$$15 \times \frac{2}{7} - 29 \times \frac{2}{7} = (15 - 29) \frac{2}{7}$$

$$= -14 \times \frac{2}{7} = -4$$
- e) 
$$9 \times \left(-\frac{5}{3}\right)^2 - (-3)^3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2$$

$$= 9 \times \frac{25}{9} + 27 \times \frac{1}{9} = 25 + 3 = 28$$
- f) 
$$\frac{3 \times 4 - 4 \times 5}{3 \times 4} = \frac{3 \times 4}{3 \times 4} - \frac{4 \times 5}{3 \times 4}$$

$$= 1 - \frac{5}{3} = -\frac{2}{3}$$

**EA2.**

- a) La diferencia entre la cantidad de cuajadas producidas entre el día lunes y viernes es de 13.

b)

Lun.	Mar.	Miér.	Jue.	Vier.
505	480	500	518	492

El promedio está dado por:

$$\frac{505 + 480 + 500 + 518 + 492}{5}$$

$$= \frac{2495}{5} = 499 \text{ cuajadas}$$

**EA3.**

Haciendo con cualquier número negativo para  $a$ , se concluye que los valores resultan positivos en el inciso a) y el inciso c)

**Unidad 3: Álgebra**

**EA4.**

- a)  $x^3 - 9xy$ , si  $x = -3$ ,  $y = \frac{1}{3}$
- $$(-3)^3 - 9(-3)\left(\frac{1}{3}\right) = -27 + 9 = -18$$
- b)  $x^2 + y^2 + z^2$ ,  
 si  $x = y + 2$ ,  $y = 2z$ ,  $z = 3$   
 Como  $z = 3$ , entonces  
 $y = 2(3) = 6$  y  $x = 6 + 2 = 8$   
 $x^2 + y^2 + z^2 = (8)^2 + (6)^2 + (3)^2$   
 $= 64 + 36 + 9 = 109$

**EA5.**

- a)  $A + B = (-5x + 7) + (-2x + 3)$   
 $= -7x + 10$
- b)  $-2A + 3B = -2(-5x + 7) + 3(-2x + 3)$   
 $= 10x - 14 - 6x + 9$   
 $= 4x - 5$
- c)  $-2A - 4B = -2(-5x + 7) - 4(-2x + 3)$   
 $= 10x - 14 + 8x - 12$   
 $= 18x - 26$

**EA6.**

- a)  $3(7x + 2) - (9x - 1) = 12x + 7$
- b)  $2\left(\frac{9}{2}x + 4\right) + \frac{1}{2} - 15\left(\frac{x}{5} - \frac{1}{6}\right)$   
 $= 6x + 11$
- c)  $10\left(\frac{7}{5}x - \frac{1}{10}\right) - 4\left(-8 + \frac{3x}{2}\right)$   
 $= 8x + 31$

**Unidad 4: Ecuaciones de Primer Grado**

**EA7.**

$$3 + (2)(\square) = (3)(\square) - 2$$

$$(3)(\square) - (2)(\square) = 3 + 2$$

$$\square = 5$$

Comprobando

$$3 + (2)(5) = 3 + 10 = 13$$

$$(3)(5) - 2 = 15 - 2 = 13$$

**EA8.**

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{1}{2}x + 0,5x &= \frac{3}{2}x - 2 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}x &= \frac{3}{2}x - 2 \\ x + x &= 3x - 4 \\ 2x - 3x &= -4 \\ -x &= -4 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{x+2}{2} &= \frac{3x-2}{2} - 2 \\ x + 2 &= 3x - 2 - 4 \\ x - 3x &= -2 - 4 - 2 \\ -2x &= -8 \\ \frac{-2x}{-2} &= \frac{-8}{-2} \\ x &= 4 \end{aligned}$$

**EA9.**

$$\begin{aligned} \text{a) } \text{Sea } x &\text{ edad de Pedro} \\ \text{Sea } x + 1 &\text{ edad de Juan} \\ \text{Sea } x + 1 + 2 &\text{ edad de Luis} \\ x + x + 1 + x + 1 + 2 &= 40 \\ 3x + 4 &= 40 \\ 3x &= 40 - 4 \\ 3x &= 36 \\ x &= 12 \end{aligned}$$

Por tanto las edades son:

**Pedro 12 años, Juan 13 años y Luis 15 años.**

$$\begin{aligned} \text{b) } \text{Sea } x &\text{ la altura del rectángulo.} \\ \text{Sea } 2x &\text{ la base del rectángulo} \\ \text{El perímetro del rectángulo se haya por:} \\ P &= 2(\text{base}) + 2(\text{altura}) \\ 24 &= 2(2x) + 2(x) \\ 2(2x) + 2(x) &= 24 \\ 4x + 2x &= 24 \\ 6x &= 24 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

Por tanto la base es de 8 cm y la altura de 4 cm

**Unidad 5: Proporcionalidad****EA10.**

20% en gastos básicos  
50% del resto que es el 80% de su salario en alimentación, es decir gasta 40% del salario.

En total gasta el 60% de su salario.  
Le sobran C\$ 2000 que equivale al 40% de su salario.

Entonces:

$$\begin{aligned} (1)(2000) &= 0,4d \\ d &= 5000 \end{aligned}$$

**Pedro gana C\$ 5000**

**EA11.**

$$\begin{aligned} \text{a) } 2a &= (1)(5) \\ a &= 2,5 \text{ libras de harina} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 2b &= (2)(5) \\ b &= 5 \text{ huevos} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 2c &= (1)(5) \\ c &= 2,5 \text{ litros de leche} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } 2d &= \left(\frac{3}{2}\right)(5) \\ d &= 3,75 \text{ libras de azúcar.} \end{aligned}$$

**EA12.**

Para la recta es proporcionalidad directa y se obtiene con el punto  $\left(\frac{3}{4}, 3\right)$

$$\begin{aligned} y &= ax \\ 3 &= (a)\left(\frac{3}{4}\right) \\ a &= 4 \end{aligned}$$

**Entonces  $y = 4x$**

Para la curva es proporcionalidad inversa y se obtiene con el punto  $\left(\frac{5}{2}, 4\right)$

$$\begin{aligned} y &= \frac{a}{x} \\ 4 &= \frac{a}{\frac{5}{2}} \end{aligned}$$

$$a = 10$$

**Entonces  $y = \frac{10}{x}$**

**EA13.**

Sea  $x$  obreros en la construcción

$$\begin{aligned} 4(x - 2) &= 2(x + 2) \\ 4x - 8 &= 2x + 4 \\ 4x - 2x &= 8 + 4 \\ 2x &= 12 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

En la construcción hay **6 obreros**.

**Unidad 6: Introducción a la Geometría**

**EA14.**

Si  $ST = 4x + 4$  y  $RS = \frac{1}{2}(ST) = 2x + 2$

Por tanto  $RT = RS + ST$

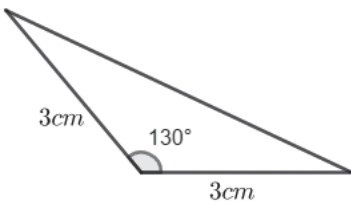
$$RT = 4x + 4 + 2x + 2 = 6x + 6$$

**EA15.**

- a)  $\overline{m_1} \parallel \overline{m_2}$
- b)  $\overline{m_1} \perp \overline{m_3}$
- c)  $\overline{m_3} \parallel \overline{m_4}$
- d)  $\overline{m_3} \perp \overline{m_2}$
- e)  $\overline{m_1} \perp \overline{m_4}$
- f)  $\overline{m_2} \perp \overline{m_4}$

**EA16.**

Si es posible dibujar un triángulo que sea obtusángulo e isósceles a la vez.



**EA17.**

Si al bisecar un ángulo de  $120^\circ$  resultan dos ángulos de  $2x + 20^\circ$  cada uno

$$\begin{aligned} \text{Entonces } 2(2x + 20^\circ) &= 120^\circ \\ 4x + 40^\circ &= 120^\circ \\ 4x &= 120^\circ - 40^\circ \\ 4x &= 80^\circ \\ x &= 20^\circ \end{aligned}$$

**Unidad 7: Medidas de Figuras geométricas**

**EA18.**

El polígono regular es un Tetradecágono, posee 14 lados, 14 ángulos y 77 diagonales.

$$P = nl = (14)(4) = 56 \text{ cm}$$

**EA19.**

Área del sombrero  $A_1 = \frac{(3)(1)}{2} = 1,5$

Área de la cabeza  $A_2 = \pi(1)^2 = \pi$

Área del cuello  $A_3 = (1)^2 = 1$

Área del cuerpo  $A_4 = (3)^2 = 9$

Área de las dos manos  $A_5 = 2(2)(1) = 4$

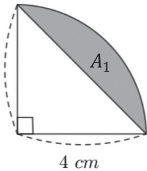
Área de los dos pies  $A_6 = 2(1)(3) = 6$

$$A_{total} = (1,5 + \pi + 1 + 9 + 4 + 6)$$

$$A = (21,5 + \pi) \text{ cm}^2$$

**EA20.**

- a) Se calcula el área sombreada  $A_1$  en la figura de la derecha.



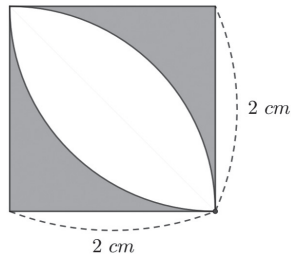
$$A_1 = (\text{Área del sector circular}) - (\text{Área del triángulo rectángulo})$$

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{90}{360}\right)\pi(4^2) - \frac{(4)(4)}{2} \\ &= 4\pi - 8 \end{aligned}$$

El área sombreada total  $A_a$  es:

$$A_a = 2A_1 = 2(4\pi - 8) = (8\pi - 16) \text{ cm}^2$$

- b) Se calcula el área sombreada  $A_2$  en la figura de abajo.



$$\begin{aligned} A_2 &= 2^2 - 2\left[\left(\frac{90}{360}\right)\pi(2^2) - \frac{(2)(2)}{2}\right] \\ &= 4 - 2(\pi - 2) = -2\pi + 8 \end{aligned}$$

El área sombreada total  $A_b$  es:

$$A_b = 4A_2 = 4(-2\pi + 8) = (-8\pi + 32) \text{ cm}^2$$