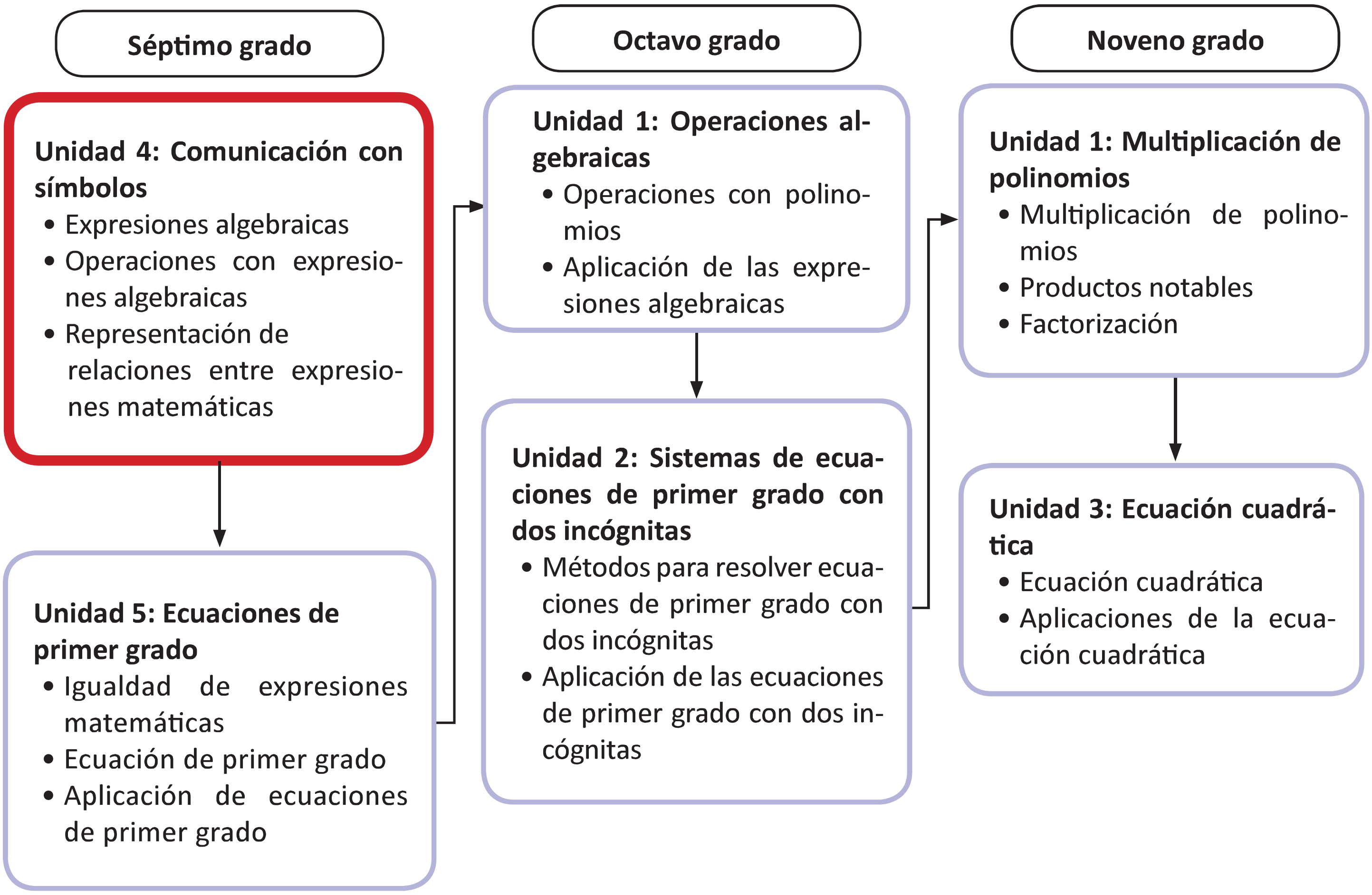
Unidad 4. Comunicación con símbolos

Competencia de la Unidad

Modelar situaciones del entorno a través de la utilización de expresiones algebraicas para resolver problemas.

Relación y desarrollo



Séptimo grado

Unidad 4: Comunicación con símbolos
- Expresiones algebraicas
- Operaciones con expresiones algebraicas
- Representación de relaciones entre expresiones matemáticas

Unidad 5: Ecuaciones de primer grado
- Igualdad de expresiones matemáticas
- Ecuación de primer grado
- Aplicación de ecuaciones de primer grado

Octavo grado

Unidad 1: Operaciones algebraicas
- Operaciones con polinomios
- Aplicación de las expresiones algebraicas

Unidad 2: Sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas
- Métodos para resolver ecuaciones de primer grado con dos incógnitas
- Aplicación de las ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

Noveno grado

Unidad 1: Multiplicación de polinomios
- Multiplicación de polinomios
- Productos notables
- Factorización

Unidad 3: Ecuación cuadrática
- Ecuación cuadrática
- Aplicaciones de la ecuación cuadrática

Plan de estudio de la Unidad

Lección	Horas	Clases
1. Expresiones algebraicas	1	1. Patrones numéricos
	1	2. Generalización de un patrón numérico
	1	3. Expresiones algebraicas de una variable
	1	4. Expresiones algebraicas con más de una variable
	1	5. Representación de expresiones algebraicas sin el signo “×”
	1	6. Expresiones algebraicas multiplicadas por 1 o –1
	1	7. Potencia de una expresión algebraica
	1	8. Expresión algebraica con división
	1	9. Expresiones algebraicas con multiplicación y división
	1	Prueba del primer trimestre
	1	10. Traducción del lenguaje coloquial al algebraico, parte 1
	1	11. Traducción del lenguaje coloquial al algebraico, parte 2
	1	12. Traducción del lenguaje coloquial al algebraico, parte 3
	1	13. Traducción del lenguaje algebraico al coloquial
	1	14. Valor numérico de una expresión algebraica, parte 1
	1	15. Valor numérico de una expresión algebraica, parte 2
	1	16. Valor numérico de una expresión algebraica, parte 3
	1	17. Valor numérico de una expresión algebraica, parte 4
	1	18. Practica lo aprendido
2. Operaciones con expresiones algebraicas	1	1. Términos y coeficientes de una expresión algebraica
	1	2. Multiplicación de una expresión algebraica de un término por un número

Lección	Horas	Clases
	1	3. División de una expresión algebraica de un término por un número
	1	4. Multiplicación de una expresión algebraica con dos términos por un número
	1	5. División de una expresión algebraica con dos términos entre un número
	1	6. Multiplicación de una expresión de dos términos por un número
	1	7. Reducción de expresiones algebraicas
	1	8. Reducción de términos semejantes
	1	9. Suma de expresiones algebraicas
	1	10. Resta de dos expresiones algebraicas
	1	11. Operaciones combinadas
	2	12. Practica lo aprendido
3. Representación de relaciones entre expresiones matemáticas	1	1. Representación de la relación de igualdad
	1	2. Representación de la relación de desigualdad
	1	Prueba de la Unidad 4

33 horas clase + prueba de la Unidad 4 + prueba del primer trimestre

Puntos esenciales de cada lección

Lección 1: Expresiones algebraicas
Se introducen polinomios de primer grado en una variable para utilizarlos en la ecuación de primer grado en la Unidad 5. Para introducir las variables se utiliza la representación de un recuadro que tiene un significado, este puede cambiar según la situación, por ejemplo, puede ser el número de láminas, de cuadrados, de camisas o calculadoras. Luego se enseñan las reglas generales acerca de la representación con variables de cantidades que cambian. El propósito de estas reglas es facilitar la expresión con variables omitiendo lo que se puede entender sin símbolos específicos, por lo tanto, no es obligatorio, pero en esta etapa se enseñará como una norma. La parte más importante es la representación de situaciones usando variables; sin esta habilidad no se pueden resolver problemas de aplicación con ecuaciones, como se han introducido variables con un recuadro es natural sustituirlas por números para trabajar el valor numérico de una expresión algebraica.

Lección 2: Operaciones con expresiones algebraicas
Después de la explicación sobre los elementos “término” y “coeficiente”, se tratarán solo los polinomios de primer grado con una variable ya que lo más importante es la reducción de los términos semejantes.

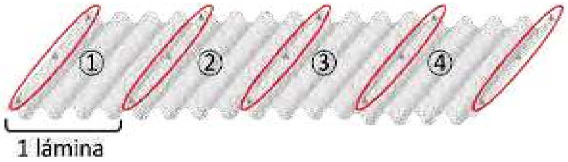
Lección 3: Representación de relaciones entre expresiones matemáticas
Aunque ya se ha utilizado el signo de igualdad, en esta lección se explica lo que significa la igualdad y la desigualdad.

Lección 1 Expresiones algebraicas

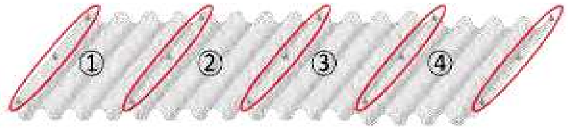
1.1 Patrones numéricos

P

Observa la ilustración, ¿cuántos pines se necesitan para poner cuatro láminas?



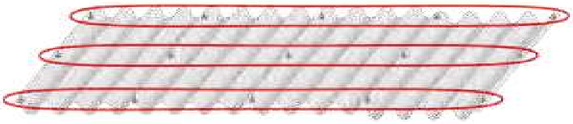
S



Contando los pines que están en el lado izquierdo de cada lámina por el número de láminas, y sumando los tres últimos que aparecen en la derecha de la última lámina entonces, 3 × 4 + 3 = 15,

R. 15 pines

o también puede ser:



Observando los pines por fila, en cada fila hay igual número de pines que número de láminas más uno y si hay tres filas entonces, 3 × (4 + 1) = 15 **R.** 15 pines.

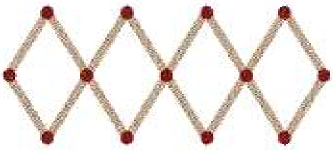
C

Se puede obtener el número de pines con la expresión:
3 × (*número de láminas*) + 3 o **3 × (*número de láminas* + 1)**

El descubrimiento de un patrón numérico puede facilitar el conteo de un elemento en una situación determinada o un cálculo.

1. En la situación del Problema inicial, cuántos pines se necesitan, si se quiere poner:
   a) 5 láminas 3 × (5 + 1) = 18
   b) 6 láminas 3 × (6 + 1) = 21
   c) 7 láminas 3 × (7 + 1) = 24

2. Se tiene un acordeón para colgar sombreros. Escribe una expresión numérica que represente el número de perchas según el número de romboides.



3 × (número de romboides) + 1

Indicador de logro

1.1 Determina el valor de una cantidad desconocida a través de un patrón numérico.

Secuencia

En esta clase el estudiante deberá determinar expresiones numéricas a través de la aplicación de patrones para responder a cuestionamientos que se le hacen sobre diferentes situaciones. Aún no es conveniente utilizar el término variable ya que este se introducirá hasta la tercera clase. Las nociones de patrones ya han sido trabajadas en años anteriores de manera que en esta clase se utilizan como un medio para la posterior definición de “expresión algebraica”.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Presentar una situación en la cual el estudiante pueda determinar diferentes patrones de cálculo para una misma cantidad. Se debe motivar a pensar en más de una forma.

Ⓒ Hacer referencia a la situación concreta de la parte Ⓟ y Ⓢ, estableciendo dos diferentes expresiones numéricas generadas a partir de patrones que permiten calcular el número de pines.

Solución de algunos ítems:

En el numeral 1 del apartado de ejercicios o problemas buscar que el estudiante encuentre el número de pines según las condiciones que se establecen haciendo uso de la expresión numérica, mientras que en el segundo debe determinar la expresión numérica a través de patrones que le permitan encontrar el número de perchas que tiene el acordeón para colgar sombreros a partir del número de romboides.

Fecha:

U4 1.1

Ⓟ ¿Cómo determinar el número de pines para poner 4 láminas?

Ⓢ Forma 1.
3 × 4 + 3 = 15

Forma 2.
3 × (4 + 1) = 15

Ⓡ 1. a) 18 b) 21 c) 24

2. 3 × (n° de romboides) + 1
o
3 × 4 + 1

Tarea: página 56 del Cuaderno de Ejercicios.

1.2 Generalización de un patrón numérico

P

Para calcular el número de pines necesarios para colocar 1, 2, 3 y 4 láminas en el problema de la clase anterior, se hace de la siguiente manera:

1 lámina	3 × 1 + 3 (pines)
2 láminas	3 × 2 + 3 (pines)
3 láminas	3 × 3 + 3 (pines)
4 láminas	3 × 4 + 3 (pines)

a) Expresa el número de pines que se necesitan para poner 5, 6 y 7 láminas.
b) Si el número de láminas que se ponen es ☐, ¿cuántos pines se necesitan?

S

Número de láminas	Número de pines
1	3 × 1 + 3
2	3 × 2 + 3
3	3 × 3 + 3
4	3 × 4 + 3
5	3 × 5 + 3
6	3 × 6 + 3
7	3 × 7 + 3

a) Para 5 láminas, 3 × 5 + 3 = 18 (pines)
Para 6 láminas, 3 × 6 + 3 = 21 (pines)
Para 7 láminas, 3 × 7 + 3 = 24 (pines)
R. 18 pines, 21 pines y 24 pines.

b) Son 3 pines al lado izquierdo de cada lámina más tres que están a la derecha de la última lámina, si hay ☐ láminas, se tendrán 3 × ☐ + 3 (pines).

Así por ejemplo, si se quieren poner 22 láminas hay:
3 × 22 + 3 = 69 (pines).
R. 3 × ☐ + 3 (pines)

C

Cuando se hacen operaciones con cantidades variantes se puede utilizar ☐ para representar a estas cantidades en las operaciones.

E

Si la cantidad de camisetas blancas que se compran se representan con ☐ y cada una vale 2 dólares.
a) ¿Cuál es el costo de la compra?
b) ¿Cuál es el vuelto al comprar con un billete de 20 dólares?

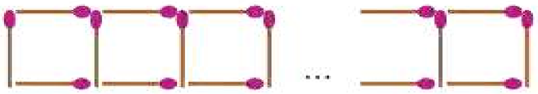
Solución.

Número de camisetas	Cantidad de dinero
1	2 × 1 = $2
2	2 × 2 = $4
⋮	⋮
☐	2 × ☐

a) **R.** 2 × ☐ (dólares)

b) **R.** 20 – 2 × ☐ (dólares)

1. Se forman varios cuadrados con fósforos, uno después de otro. Si el número de cuadrados que se forman se representa con ☐, ¿cuántos fósforos se necesitan para ☐?



3 × ☐ + 1

2. Si un estuche de geometría vale 3 dólares:
a) ¿Cuál es el costo al comprar ☐ estuches? 3 × ☐
b) ¿Cuál es vuelto al comprar con un billete de 20 dólares? 20 – 3 × ☐

Indicador de logro

1.2 Generaliza el patrón numérico de una cantidad desconocida.

Secuencia

Anteriormente se utilizaron patrones para determinar una expresión numérica para calcular una cantidad. Para esta clase se retoman los patrones para determinar expresiones con las que se puedan calcular cantidades que dependen de otras cantidades variantes. Aún no se debe presentar el concepto de variable, por el momento se utilizará la figura □ para desarrollar la idea.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Retomar la situación del número de pines vista en la clase anterior, de manera que se le solicite al estudiante determinar el número de pines según una cantidad que está variando y que será denotada por □.

La finalidad es que el alumno pueda plantear una expresión numérica que determine el número de pines indiferentemente del valor que retome □, es decir que la expresión numérica se generaliza.

Ⓒ Presentar que en una expresión general se puede hacer uso de símbolos para denotar las cantidades que varían.

Ⓔ Escribir una expresión general utilizando la información establecida anteriormente.

Fecha:

U4 1.2

Ⓟ Cuántos pines se necesitan para:
a) 5, 6 y 7 láminas.
b) □ láminas.

Ⓢ a) 3 × 5 + 3 = 18 pines.
3 × 6 + 3 = 21 pines.
3 × 7 + 3 = 24 pines.
b) 3 × □ + 3 pines.

Ⓔ Precio por camisa: $2.
Cantidad de camisas: □
a) 2 × □ dólares.
b) 20 – 2 × □ dólares.

Ⓡ 1. 3 × □ + 1 fósforos.
2. a) 3 × □ dólares.
b) 20 – 3 × □ dólares.

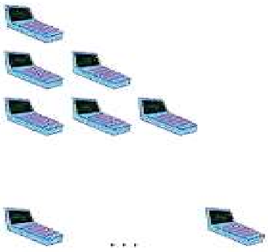
Tarea: página 57 del Cuaderno de Ejercicios.

1.3 Expresiones algebraicas de una variable

P

Una calculadora tiene un precio de 10 dólares, ¿cuál es el costo al comprar ☐ calculadoras?

S



Cantidad	Costo
1	$10 \times 1 = 10$ (dólares)
2	$10 \times 2 = 20$ (dólares)
3	$10 \times 3 = 30$ (dólares)
⋮	⋮
☐	$10 \times$ ☐ (dólares)

R. $10 \times$ ☐ (dólares)

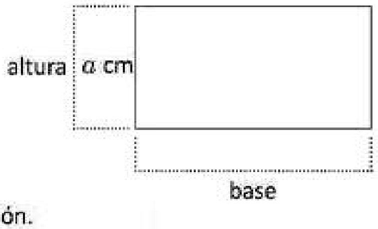
C

Se ha utilizado el recuadro ☐ para representar cantidades variantes, pero regularmente para referirse a este tipo de cantidades se utilizan letras, por ejemplo la expresión $10 \times$ ☐ se puede escribir como $10 \times a$. Se utilizó la letra a pero puede usarse cualquier otra letra.

A las expresiones como $10 \times a$ se les llama **expresiones algebraicas**. A las letras que representan cantidades variantes se les llaman **variables**. En la expresión algebraica $10 \times a$ la letra a es la variable. Una expresión algebraica combina números, variables y operaciones.

E

En el rectángulo de la ilustración la base es 2 cm más larga que la altura. Representa con una expresión algebraica la base del rectángulo.



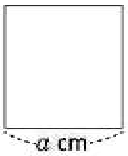
Las letras que representan variables se escriben con un formato distinto al de una letra utilizada en un texto normal o para las unidades de medida. Por ejemplo:
"x" representa una variable
"x" texto normal
"×" Signo de multiplicación

Solución.
La base es $a + 2$ cm.

1. Escribe una expresión algebraica que responda a cada una de las siguientes preguntas:
   a) Si la edad de Mario se representa con a, ¿cuál es la edad de su hermano que es 5 años mayor que él? $20 - b$
   b) Si se compra un pantalón que vale b dólares, ¿cuál es el vuelto si se compra con un billete de 20 dólares? $a + 5$

2. Si n representa un número entero, ¿cómo se representa el doble de ese número? $2 \times n$

3. ¿Cuál es el perímetro del siguiente cuadrado?



$P = a + a + a + a$
$P = a \times 4$

Indicador de logro

1.3 Determina expresiones algebraicas con una variable a partir de una situación dada.

Secuencia

En la clase anterior se introdujo la idea de variable sin hacer uso del término, denotando a la cantidad que varía con □, por lo que para esta clase se retoma la estrategia de utilizar □ y se define lo que se entiende por expresión algebraica y variable; teniendo en cuenta que las expresiones algebraicas tratadas en esta clase presentan únicamente una variable. Es importante mencionar que a pesar de las opciones que hay en cuanto a símbolos para denotar la multiplicación se sigue utilizando el signo (×) al que el estudiante está habituado desde grados anteriores, con la intención de que el uso de otros símbolos, ya sean punto centro o paréntesis, no distraiga su atención al aprender una nueva forma de representar la multiplicación, cuando el objetivo principal es que aprenda a escribir expresiones algebraicas. Gradualmente se inducirá al estudiante a que vaya omitiendo el uso del signo (×) cuando esté trabajando con expresiones algebraicas.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Presentar la generalización de un patrón de cálculo utilizando el símbolo □ para representar la cantidad variante.

Ⓒ Establecer que en lugar de un símbolo se pueden usar letras, lo que se aprovecha para introducir el concepto de expresión algebraica y de variable.

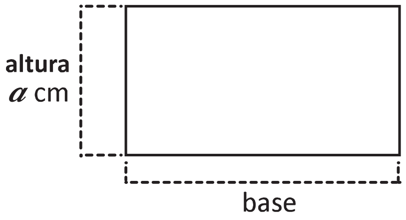
Ⓔ Escribir una expresión algebraica que represente la base del rectángulo para practicar lo que se estableció anteriormente. En esta parte se debe hacer énfasis en el cuadro de información adicional, para que los estudiantes no confundan la escritura de variables con otros caracteres. De igual manera recalcar que las unidades (cm, dólares, etc.) se escriben al final de la expresión algebraica.

Fecha: **U4 1.3**

Ⓟ Si una calculadora vale $10, ¿cuál es el costo de comprar □ calculadoras?

Ⓢ 10 × □ dólares.

Ⓔ Para:



¿Cómo se representa la base? $a + 2$ cm

Ⓡ 1. a) $a + 5$ años.
b) $20 - b$ dólares.

Tarea: página 58 del Cuaderno de Ejercicios.

1.4 Expresiones algebraicas con más de una variable

P

Si una lata con bebida pesa x libras, y una hielera y libras. ¿Cuál es el peso total de la hielera con 6 latas de bebida en ella?

S

Peso de las 6 latas: $6 \times x$ (lb)

Peso de la hielera: y (lb)

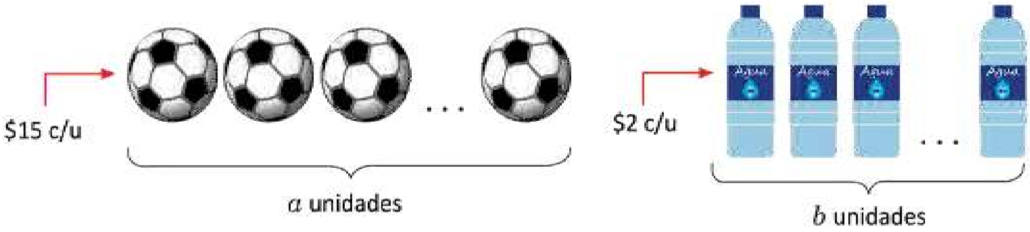
Peso total: $6 \times x + y$ (lb)

C

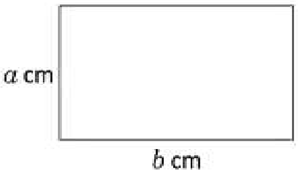
Las expresiones algebraicas pueden combinar más de una variable y más de una operación.

Escribe una expresión algebraica que responda la pregunta de cada numeral.

1. Un entrenador de fútbol comprará a balones que cuestan 15 dólares cada uno y b botellas de bebida rehidratante que cuestan 2 dólares cada una. Escribe una expresión que represente el costo total de la compra: $15 \times a + 2 \times b$



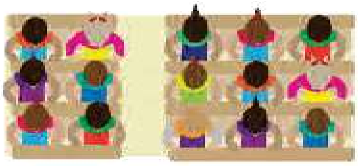
2. ¿Cuál es el área del siguiente rectángulo? $b \times a$ cm^2



3. Si un cuaderno pesa a gramos, y una mochila b gramos, ¿cuál es el peso total de la mochila con 5 cuadernos en ella? $a \times 5 + b$

4. Si un lapicero cuesta m dólares y un cuaderno n dólares, ¿cuál es el vuelto al comprar 4 lapiceros y 3 cuadernos con un billete de 10 dólares? $10 - m \times 4 - n \times 3$

5. Un autobús tiene una distribución de asientos en 2 secciones, la primera tiene 2 asientos y la segunda tiene 3 asientos, y hay a filas de asientos en la primera sección y b en la segunda. Escribe una expresión algebraica que represente la capacidad del autobús según el número de asientos. $2 \times a + 3 \times b$



Indicador de logro

1.4 Determina expresiones algebraicas con más de una variable a partir de una situación.

Secuencia

Siguiendo con la idea iniciada en la clase anterior, se trabajarán expresiones algebraicas que tienen más de una variable y en algunos casos más de una operación.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Escribir una expresión algebraica para una situación que presenta más de una variable y operación. En Ⓢ según el orden de los factores de la multiplicación aprendido en grados anteriores, se debe representar $x \times 6$ en lugar de $6 \times x$, por lo que es necesariocorregir ese detalle; la respuesta final sería $x \times 6 + y$.

Ⓒ Indicar que una expresión algebraica puede tener más de una variable y operación.

Ⓔ Practicar la representación de situaciones a través de expresiones algebraicas que tienen más de una variable y en algunos casos más de una operación. En el problema 2 se escriben las unidades de medida de las longitudes del rectángulo pero no debe especificarse que cm × cm es cm^2, puesto que los estudiantes aún no han trabajado la potencia cuadrada de expresiones algebraicas, pero se puede explicar que al final de la expresión algebraica que denota el área del rectángulo se le agrega cm^2 puesto que es la unidad que se utiliza para representar áreas, tal y como lo aprendieron en grados anteriores.

Fecha:

U4 1.4

Ⓟ ¿Cuál es el peso de una hielera con 6 latas de bebida en ella?, considerando que los pesos son:
Una lata, x libras
La hielera, y libras
¿Cuánto pesa la hielera con seis latas?

Ⓢ Peso de seis latas: $6 \times x$ lb.
Peso de la hielera: y lb.
Peso total: $6 \times x + y$ lb.

Ⓡ 1. Costo de balones: $15 \times a$ dólares.
Costo de las bebidas: $2 \times$ dólares.
Costo total: $15 \times a + 2 \times$ dólares.

2. $b \times a$ cm^2
3. Peso total: $a \times 5 +$ g.
4. Vuelto: $10 - m \times 4 - n \times 3$ dólares.
5. Vuelto: $2 \times a + 3 \times$ asientos.

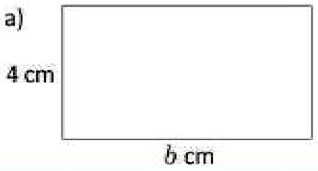
Tarea: página 59 del Cuaderno de Ejercicios.

1.5 Representación de expresiones algebraicas sin el signo "×"

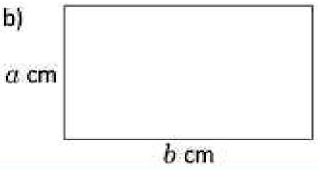
P

Representa el área y perímetro para cada uno de los siguientes rectángulos utilizando expresiones algebraicas:

a)



b)



El área de un rectángulo es igual al producto de su base por la altura.

El perímetro de un rectángulo es dos veces la suma de su base por la altura.

S

a) Área = $b \times 4$ cm²
Perímetro = $2 \times (b + 4)$ cm

b) Área = $b \times a$ cm²
Perímetro = $2 \times (b + a)$ cm

En una expresión algebraica se omite el signo "×" entre los factores si uno de ellos es variable u otra expresión algebraica entre paréntesis.

- $b \times 4$ cm² = $4b$ cm²
- $2 \times (b + 4)$ cm = $2(b + 4)$ cm
- $b \times a$ cm² = ab cm²
- $2 \times (a + b)$ cm = $2(a + b)$ cm

C

Al representar una multiplicación que incluya una o más variables o una expresión algebraica se tiene que

1. Omitir el signo de multiplicación "×".
2. Escribir primero el número cuando se multiplique por una variable o expresión algebraica entre paréntesis.
3. Ordenar las variables según el alfabeto, cuando el producto es de dos o más variables.

Cuando la multiplicación es de dos números el signo "×" no se puede omitir, salvo que se utilice otra forma de representar la multiplicación.

E

Representa sin el signo "×" y ordena las variables en las siguientes expresiones algebraicas:

a) $b \times (-4) \times a$

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

Solución.

a) $b \times (-4) \times a = -4 \times b \times a$
$= -4 \times a \times b$
$= -4ab$

b) $b \times \frac{5}{7} \times a = \frac{5}{7} \times b \times a$
$= \frac{5}{7} \times a \times b$
$= \frac{5}{7}ab$

La expresión:
$\frac{5}{7}ab = \frac{5ab}{7}$
es igualmente válida.

1. Representa sin el signo "×" y ordena las variables en las siguientes expresiones algebraicas:

a) $15 \times a$ $15a$
b) $a \times 10$ $10a$
c) $b \times (-4)$ $-4b$
d) $b \times \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$
e) $-\frac{3}{5} \times a$ $-\frac{3}{5}a$
f) $y \times \left(-\frac{4}{7}\right)$ $-\frac{4}{7}y$
g) $4 \times a \times b$ $4ab$
h) $x \times 3 \times y$ $3xy$
i) $a \times b \times 3$ $3ab$
j) $c \times b \times 2$ $2bc$
k) $-3 \times a \times b$ $-3ab$
l) $x \times y \times (-2)$ $-2xy$
m) $c \times b \times (-10)$ $-10bc$
n) $f \times (-13) \times e$ $-13ef$
o) $5 \times (3 + x)$ $5(3 + x)$
p) $(4 - y) \times 2$ $2(4 - y)$
q) $-2 \times (1 - x)$ $-2(1 - x)$
r) $(a + 35) \times (-6)$ $-6(a + 35)$
s) $(4 - m) \times (-10)$ $-10(4 - m)$
t) $(-b + 3) \times (-4)$ $-4(-b + 3)$

2. Representa las siguientes expresiones algebraicas utilizando el signo "×":

a) $2a$ $2 \times a$
b) $-4m$ $-4 \times m$
c) $\frac{3}{5}xy$ $\frac{3}{5} \times x \times y$
d) $-3ab$ $-3 \times a \times b$
e) $\frac{2}{7}(x + y)$ $\frac{2}{7} \times (x + y)$
f) $-3(y + 2)$ $-3 \times (y + 2)$

Indicador de logro

1.5 Representa sin el signo “×” las expresiones algebraicas con multiplicación y viceversa.

Secuencia

Una vez que los estudiantes han comprendido qué es una expresión algebraica, se retoman únicamente aquellas que tienen multiplicación, de manera que en la clase se les presenta la forma de escribir la expresión algebraica omitiendo el signo “×”; también se trabajará con una expresión algebraica sin el signo “×” para que ellos lo escriban, con el objetivo de que puedan practicar cómo representar este tipo de expresiones algebraicas en ambos sentidos.

Propósito

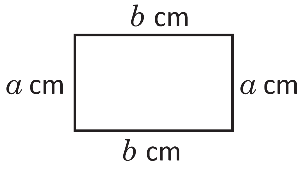
Ⓟ, Ⓢ Plantear una expresión algebraica a partir de una situación que presente la multiplicación de dos cantidades, para el caso particular de la situación del Ⓟ, se debe calcular el área y el perímetro de dos rectángulos, en Ⓢ se presenta el perímetro de un rectángulo como el doble de la suma de sus dimensiones (base y altura).

Posibles dificultades

Si algún estudiante presenta la dificultad de comprender por qué el perímetro de un rectángulo es:

$$2 \times (a + b)$$

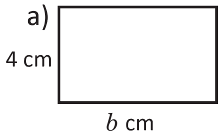
donde a y b son la altura y la base respectivamente, explicar que el perímetro también se puede calcular como $2 \times a + 2 \times b$, pero que aplicando la propiedad distributiva que ya conoce, la expresión se puede escribir como $2 \times (a + b)$.

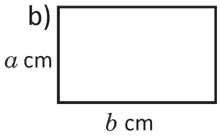


Fecha:

U4 1.5

Ⓟ ¿Cuál es el área y perímetro de los siguientes rectángulos?

a)


b)


Ⓢ a) Área = $b \times 4$
Perímetro = $2 \times (b + 4)$

b) Área = $b \times a$
Perímetro = $2 \times (a + b)$

Ⓔ a) $b \times (-4) \times a = (-4) \times \quad \times a$
$= (-4) \times a \times$
$= -4ab$

b) $b \times \frac{5}{7} \times a = \frac{5}{7} \times \quad \times a$
$= \frac{5}{7} \times a \times$
$= \frac{5}{7}\, ab$

Ⓡ a) $15a$ b) $10a$ c) -4 d) $\frac{1}{2}$

e) $-\frac{3}{5}a$ f) $-\frac{4}{7}a$ g) $4ab$ h) $3xy$

Tarea: página 60 del Cuaderno de Ejercicios.

Lección 1

1.6 Expresiones algebraicas multiplicadas por 1 o −1

P

Representa sin el signo (×) las siguientes expresiones algebraicas:

a) $1 \times a$

b) $-1 \times a$

S

a) $1 \times a = 1a$

b) $-1 \times a = -1a$

C

En la multiplicación de una variable o expresión algebraica por 1, se omite el signo de multiplicación y el 1.

Por ejemplo:

$$1 \times a = 1a = a \qquad 1 \times (a + 3) = 1(a + 3) = a + 3$$

Se escribe a en lugar de $1a$ porque el producto de 1 multiplicado por un número es ese mismo número.

En el producto de una variable o expresión algebraica por (−1), se escribe el signo (−), se omite el signo de multiplicación y el 1.

Por ejemplo:

$$-1 \times a = -1a = -a \qquad -1 \times (a + 3) = -1\,(a + 3) = -(a + 3)$$

E

Representa sin el signo (×) las siguientes expresiones algebraicas:

a) $a \times (-1) \times b$

b) $y \times x \times 1$

c) $-1 \times (3 + x)$

d) $(m + n) \times (-1)$

Solución.

a) $a \times (-1) \times b = -1ab = -ab$

b) $y \times x \times 1 = 1xy = xy$

c) $-1 \times (3 + x) = -1(3 + x) = -(3 + x)$

d) $(m + n) \times (-1) = -\,1(m + n) = -(m + n)$

1. Representa sin el signo (×) las siguientes expresiones algebraicas:

a) $1 \times r$
r

b) $x \times 1$
x

c) $-1 \times y$
$-y$

d) $r \times (-1)$
$-r$

e) $1 \times c \times d$
cd

f) $m \times 1 \times n$
mn

g) $m \times n \times 1$
mn

h) $-1 \times j \times k$
$-jk$

i) $r \times (-1) \times t$
$-rt$

j) $x \times y \times (-1)$
$-xy$

k) $f \times e \times (-1)$
$-ef$

l) $n \times (-1) \times m$
$-mn$

m) $1 \times (p + 1)$
$p + 1$

n) $(x + y) \times 1$
$x + y$

o) $-1 \times (s + 3)$
$-(s + 3)$

p) $(a + b) \times (-1)$
$-(a + \quad)$

2. Representa las siguientes expresiones algebraicas utilizando el signo (×). Utiliza multiplicaciones por 1 o −1.

a) r
$1 \times r$

b) $-m$
$-1 \times m$

c) $x + y$
$1 \times (x + y)$

d) $-(y + 5)$
$-1 \times (y + 5)$

Indicador de logro

1.6 Representa sin el signo "×" las expresiones algebraicas con multiplicación por 1 y –1 y viceversa.

Secuencia

Para esta clase se trabajan las expresiones algebraicas que presentan la multiplicación de una variable por 1 o –1, las cuales tienen una forma particular de expresarse omitiendo el uso no solo de "×", también del número. Será importante señalar que

$-1 \times x = -x$ e igualmente $-x = -1 \times x$.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Expresar con los conocimientos ya adquiridos la multiplicación de 1 y –1 por una variable a omitiendo "×", de manera que en función del resultado se pueda hacer la conclusión.

Ⓒ Establecer la regla de multiplicación de una variable o expresión algebraica por –1 y 1.

Ⓔ Practicar individualmente la regla establecida en la Ⓒ. Para el numeral 2 las expresiones algebraicas deben escribirse incorporando el signo "×", de manera que la regla se aplique en ambas direcciones para lograr una mejor comprensión por parte del estudiante.

Posibles dificultades

Es posible que el estudiante escriba:
$0.1a$ como $0.a$; en este caso es necesario aclarar que esta escritura no es correcta porque la variable no se multiplica por 1 sino por 0.1.

Fecha: **U4 1.6**

Ⓟ Representa sin el signo "×" las siguientes expresiones algebraicas.

a) $1 \times a$ b) $-1 \times a$

Ⓢ a) $1 \times a = 1a$

b) $-1 \times a = -1a$

Ⓔ a) $a \times (-1) \times b = -1ab = -ab$

b) $y \times x \times (1) = 1xy = xy$

c) $-1 \times (3 + x) = -1(3 + x) = -(3 + x)$

d) $(m + n) \times (-1) = -1(m + n) = -(m + n)$

Ⓡ

a) r b) x c) $-y$ d) $-r$

e) cd f) mn g) mn h) $-jk$

i) $-rt$ j) $-xy$ k) $-ef$ l) $-mn$

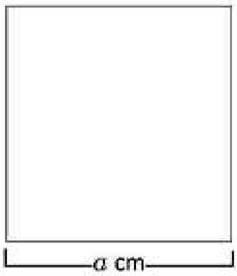
m) $p + 1$ n) $x + y$ o) $-(s + 3)$ p) $-(a + \quad)$

Tarea: página 61 del Cuaderno de Ejercicios.

1.7 Potencia de una expresión algebraica

P

Representa el área del siguiente cuadrado de lado a, mediante una expresión algebraica.



Recuerda que el área de un cuadrado se calcula multiplicando lado por lado.

S

El área del cuadrado es $a \times a$ cm².

C

El producto de la misma variable o la misma expresión algebraica se representa con el uso de exponentes. Por ejemplo: $a \times a$ cm² es a^2 cm².

E

Representa de forma abreviada las siguientes expresiones:

a) $b \times b \times b$

b) $-2 \times b \times b \times a$

Solución.

a) $b \times b \times b = b^3$

b) $-2 \times b \times b \times a = -2 \times a \times b \times b$
$= -2ab^2$

1. Representa sin el signo (×) las siguientes expresiones algebraicas:

a) $x \times x$
x^2

b) $y \times y \times y$
y^3

c) $x \times x \times y$
x^2y

d) $x \times x \times y \times y$
x^2y^2

e) $x \times x \times x \times y \times y \times y$
x^3y^3

f) $1 \times a \times a$
a^2

g) $b \times b \times 7$
$7b^2$

h) $-8 \times b \times b$
$-8b^2$

i) $c \times (-1) \times c$
$-c^2$

j) $m \times m \times n \times (-2)$
$-2m^2n$

k) $-3 \times p \times m \times p \times m$
$-3m^2p^2$

l) $r \times n \times (-1) \times n \times r$
$-n^2r^2$

2. Representa las siguientes expresiones algebraicas utilizando el signo (×) y sin potencias:

a) $5a^2$
$5 \times a \times a$

b) $-7b^3$
$-7 \times b \times b \times b$

c) $2a^2b$
$2 \times a \times a \times b$

d) $-3x^2y^2$
$-3 \times x \times x \times y \times y$

e) $4x^3y$
$4 \times x \times x \times x \times y$

f) $-5x^3y^2$
$-5 \times x \times x \times x \times y \times y$

g) x^3y^3
$x \times x \times x \times y \times y \times y$

h) $-x^2y^3$
$-1 \times x \times x \times y \times y \times y$

Indicador de logro

1.7 Representa la multiplicación reiterada de una variable como una potencia de la variable.

Secuencia

Dado que en clases anteriores se ha trabajado la forma de representar expresiones algebraicas sin el signo (×) cuando se indica una multiplicación, ahora se trabajará la manera de representar las expresiones algebraicas en las que hay una multiplicación de una misma variable 2 o 3 veces con el uso de potencias.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Proponer una situación de la cual se pueda escribir una expresión algebraica que implique la multiplicación de una misma variable dos veces.

Ⓒ Señalar que la representación de la multiplicación de una misma variable 2 o 3 veces se puede hacer con el uso de exponentes denotando la potencia cuadrada o cúbica de un número.

Ⓔ Practicar a través de la orientación del docente la regla establecida en la parte anterior. Cuando se proporcione la solución de los ejemplos en este punto de la clase, se debe hacer referencia a que las reglas vistas en las dos clases anteriores se siguen aplicando y que así será para todo contenido posterior en el que aparezca una multiplicación que incluya una variable o expresión algebraica.

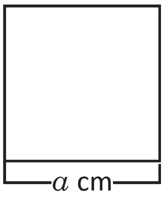
Solución de algunos ítems:

En el numeral 2 el estudiante debe escribir las expresiones algebraicas incorporando el signo (×) y en caso de que hayan potencias, representarlas como la multiplicación de la misma variable, de manera que la regla se aplique en ambas direcciones para lograr una mejor comprensión por parte del estudiante.

Fecha:

U4 1.7

Ⓟ Para el siguiente cuadrado:



¿Cuál es el área?

Ⓢ El área del cuadrado es $a \times a$ cm²

Ⓔ a) $b \times b \times b = b^3$

b) $-2 \times b \times b \times a = (-2) \times a \times \quad \times$
$= -2ab^2$

Ⓡ a) x^2 b) y^3 c) x^2y d) x^2y^2

e) x^3y^3 f) a^2 g) $7 \quad ^2$ h) $-8 \quad ^2$

i) $-c^2$ j) $-2m^2n$ k) $-3m^2p^2$ l) $-n^2r^2$

Tarea: página 62 del Cuaderno de Ejercicios.

1.8 Expresión algebraica con división

P

Si hay x litros de jugo, y se quiere repartir entre 3 personas equitativamente, ¿cuántos litros de jugo le corresponden a cada persona?

Una fracción es un cociente indicado. Por ejemplo: $2 \div 3 = \frac{2}{3}$

S

Como hay x litros y se reparten equitativamente entre 3, a cada persona le corresponde:

$x \div 3 = \frac{x}{3}$ **R.** $\frac{x}{3}\, l$

C

La división de una variable o expresión algebraica se escribe en forma de fracción omitiendo el signo (÷). El dividendo se convierte en el numerador de la fracción y el divisor en el denominador.

A diferencia con (×) y (÷), los signos (+) y (−) no se pueden omitir dentro de las expresiones algebraicas.

E

Escribe las siguientes expresiones algebraicas omitiendo el signo (÷).

a) $(x + y) \div (-5)$

b) $n \div (-7)$

Solución.

a) $(x + y) \div (-5) = \frac{x + y}{-5}$

$= -\frac{x + y}{5}$

b) $n \div (-7) = \frac{n}{-7}$

$= -\frac{n}{7}$

Como dividir entre un número es equivalente a multiplicar por el recíproco del número, se puede escribir:

a) $(x + y) \div (-5) = -\frac{x + y}{5} = -\frac{1}{5}(x + y)$

b) $n \div (-7) = -\frac{n}{7} = -\frac{1}{7}n$

1. Representa las siguientes expresiones algebraicas omitiendo el signo (÷).

a) $x \div 2$ $\frac{x}{2}$

b) $y \div (-2)$ $-\frac{y}{2}$

c) $(r - s) \div 4$ $\frac{r - s}{4}$

d) $(m + n) \div (-5)$ $-\frac{m + n}{5}$

e) $r \div t$ $\frac{r}{t}$

f) $2 \div m$ $\frac{2}{m}$

g) $-3 \div p$ $-\frac{3}{p}$

h) $-10 \div x$ $-\frac{10}{x}$

2. Representa las siguientes expresiones algebraicas utilizando el signo (÷).

a) $\frac{1}{4}a = \frac{a}{4} = a \div 4$

b) $-\frac{1}{5}b = -\frac{b}{5} = \frac{b}{-5} = b \div \boxed{-5}$

c) $-\frac{m}{5} = \boxed{m} \div (-5)$

d) $\frac{x}{5} = \boxed{x} \div \boxed{5}$

e) $-\frac{y}{2}$ $y \div (-2)$

f) $\frac{a + b}{5}$ $(a + b) \div 5$

g) $-\frac{1}{7}(x - y)$ $(x - y) \div (-7)$

h) $\frac{p}{q}$ $p \div q$

i) $\frac{3}{b}$ $3 \div$

Unidad 4

Indicador de logro

1.8 Representa sin el signo “÷” las expresiones algebraicas con división y viceversa.

Secuencia

Así como se omitió el signo (×) en las expresiones algebraicas que tenían multiplicaciones, también se omite el signo (÷) de las expresiones algebraicas que presentan división, de forma que en esta clase se muestra al estudiante la manera de hacerlo, refiriéndose al hecho de que una división se puede representar como fracción.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Proponer una situación de la cual se pueda escribir una expresión algebraica que implique una división que incluya una variable. En esta parte es importante hacer énfasis en que una división también se puede representar en forma de fracción, en donde el dividendo es el numerador y el divisor el denominador.

Ⓒ Establecer la regla para representar una división que incluya una variable o expresión algebraica.

Ⓔ Practicar a través de la orientación del docente la regla establecida. En esta parte, al finalizar los ejemplos se debe destacar que realizar la división por un número es equivalente a efectuar la multiplicación por su recíproco, también se puede hacer la ampliación de la regla cuando la división se hace por una variable o expresión algebraica.

Posibles dificultades

En esta parte es importante recordar a los estudiantes que las fracciones con el signo (–) en el numerador o denominador siempre se representarán de la forma $-\frac{a}{b}$, incluso los estudiantes pueden volver a la página correspondiente a esa clase para revisar.

Fecha:

U4 1.8

Ⓟ Si hay x litros de jugo y se quiere repartir entre 3 personas equitativamente, ¿cuántos litros de jugo le corresponden a cada persona?

Ⓢ $x \div 3 = \frac{x}{3}$

R. $\frac{x}{3}$ l

Ⓔ a) $(x + y) \div (-5) = \frac{x + y}{-5}$

$= -\frac{x + y}{5}$

b) $n \div (-7) = \frac{n}{-7}$

$= -\frac{n}{7}$

Ⓡ a) $\frac{x}{2}$ b) $-\frac{y}{2}$ c) $\frac{r - s}{4}$

d) $-\frac{m + n}{5}$ e) $\frac{r}{t}$ f) $\frac{2}{m}$

g) $-\frac{3}{p}$

Tarea: página 63 del Cuaderno de Ejercicios.

1.9 Expresiones algebraicas con multiplicación y división

P

Escribe en una forma equivalente las siguientes expresiones algebraicas:

a) $2 \times a + 3 \times b$

b) $a \div 3 + 4 \times b$

c) $4 \div a \times b \div 5$

d) $(a + b) \div 2 + 3 \times (c + d)$

e) $3 \times a \times a + b \div 4$

f) $4 \times a \times a \times a - 2 \times b \times b$

S

a) $2 \times a + 3 \times b = 2a + 3b$

b) $a \div 3 + 4 \times b = \frac{a}{3} + 4b$

también se puede escribir como $\frac{1}{3}a + 4b$.

c) $4 \div a \times b \div 5 = \frac{4}{a} \times b \div 5 = \frac{4b}{a} \div 5 = \frac{4b}{5a}$

d) $(a + b) \div 2 + 3 \times (c + d) = \frac{a + b}{2} + 3(c + d)$

e) $3 \times a \times a + b \div 4 = 3a^2 + \frac{b}{4}$

f) $4 \times a \times a \times a - 2 \times b \times b = 4a^3 - 2b^2$

C

En las operaciones de multiplicación y división se puede omitir los signos (×) y (÷), cuando ambas operaciones aparecen combinadas en una expresión algebraica.

E

Escribe las siguientes expresiones algebraicas utilizando el signo (×) y (÷) y sin emplear potencias.

a) $\frac{a}{4} + \frac{1}{5}b$

b) $3a^2 + 4b^3$

Solución.

a) $\frac{a}{4} + \frac{1}{5}b = a \div 4 + \frac{1}{5} \times b$

b) $3a^2 + 4b^3 = 3 \times a \times a + 4 \times b \times b \times b$

Otra forma de escribir la expresión es:

$$\frac{a}{4} + \frac{1}{5}b = \frac{a}{4} + \frac{b}{5}$$
$$= a \div 4 + b \div 5$$

Recuerda que
$\frac{1}{7}x = \frac{x}{7} = x \div 7$

1. Escribe la siguiente expresión algebraica omitiendo los signos (×) y (÷).

a) $3 \times x + 7 \times y$ $3x + 7y$

b) $-5 \times a + c \div d$ $-5a + \frac{c}{d}$

c) $(c - d) \div 3 - (r + f) \div 5$ $\frac{c - d}{3} - \frac{r + f}{5}$

d) $\frac{1}{5} \times a - (x + y) \div 3$ $\frac{a}{5} - \frac{x + y}{3}$ o $\frac{1}{5}a - \frac{x + y}{3}$

e) $-3 \div (c + d) - a \times a \times a$ $-\frac{3}{c + d} - a^3$

f) $a \times a \times 3 - b \times b \times (-1)$ $3a^2 + b^2$

g) $a \times a \times 2 - (s + e) \div (-1)$ $2a^2 + s + e$

h) $b \times (-3) \times b - (x - y) \div (-1)$ $-3b^2 + x - y$

2. Escribe las siguientes expresiones algebraicas utilizando el signo (×) y (÷) y sin emplear potencias.

a) $100 - 4a$
$100 - 4 \times a$

b) $\frac{1}{2}(x + y) - 4a$
$(x + y) \div 2 - 4 \times a$

c) $a^2 - b^2$
$a \times a - b \times b$

d) $\frac{r + s}{3} + \frac{b}{7}$
$(r + s) \div 3 + b \div 7$

e) $-8(3 + b) + a^2 b^3$
$-8 \times (3 + b) + a \times a \times b \times b \times b$

f) $-\frac{(a - 3)}{2} + (x - y)$
$(a - 3) \div (-2) + (x - y)$

Indicador de logro

1.9 Representa expresiones algebraicas con multiplicación y división sin los signos “×” y “÷” respectivamente.

Secuencia

En las clases 5 y 8 se ha trabajado cómo omitir en una expresión algebraica los signos (×) y (÷) respectivamente, por lo que ahora se trabajará con expresiones algebraicas que tienen ambas operaciones, de manera que los estudiantes deberán aplicar lo aprendido en ambas clases. Vale mencionar que se trabajó la potencia de una expresión algebraica como la multiplicación de una misma variable, por lo que en algunos casos deberá omitir el signo (×) haciendo uso de la potencia del número, es decir que también deberá utilizar lo aprendido en la clase 7.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Representar una expresión algebraica que incluye multiplicación y división omitiendo los signos (×) y (÷) utilizando los conocimientos adquiridos previamente.

Ⓒ Practicar a través de la orientación del docente la regla establecida en la Ⓒ. En el literal a) se debe enfatizar en que la forma de representar la expresión sin los signos (×) y (÷), no es única por lo que será necesario recordar al estudiante que dividir por un número es equivalente a multiplicar por su recíproco, por lo que refiriéndose al ejercicio en particular debe señalarse que $\frac{1}{5}$ es el recíproco de 5.

Solución de algunos ítems:

En el numeral 2 el estudiante debe escribir las expresiones algebraicas incorporando los signos (×) y (÷), y en caso de que hayan potencias, representarlas como la multiplicación de la misma variable, de manera que la regla se aplique en ambas direcciones para lograr una mejor comprensión por parte del estudiante.

Fecha:

U4 1.9

Ⓟ Escribir en forma equivalente:

a) $2 \times a + 3 \times b$

b) $a \div 3 + 4 \times b$

c) $4 \div a \times b \div 5$

d) $(a + b) \div 2 + 3 \times (c + d)$

e) $3 \times a \times a + b \div 4$

f) $4 \times a \times a \times a - 2 \times b \times b$

Ⓢ a) $2 \times a + 3 \times b = 2a + 3b$

b) $a \div 3 + 4 \times b = \frac{a}{3} + 4b$

c) $4 \div a \times b \div 5 = \frac{4}{a} \times b \div 5 = \frac{4b}{a} \div 5 = \frac{4b}{5a}$

d) $(a + b) \div 2 + 3 \times (c + d) = \frac{a + b}{2} + 3(c + d)$

e) $3 \times a \times a + b \div 4 = 3a^2 + \frac{b}{4}$

f) $4 \times a \times a \times a - 2 \times b \times b = 4a^3 - 2b^2$

Ⓔ a) $\frac{a}{4} + \frac{1}{5}b = a \div 4 + \frac{1}{5} \times$

b) $3a^2 + 4b^3$

$= 3 \times a \times a + 4 \times \quad \times \quad \times$

Ⓡ a) $3x + 7y$

b) $-5a + \frac{c}{d}$

c) $\frac{c - d}{3} - \frac{r + f}{5}$

d) $\frac{a}{5} - \frac{x + y}{3}$ o $\frac{1}{5}a - \frac{x + y}{3}$

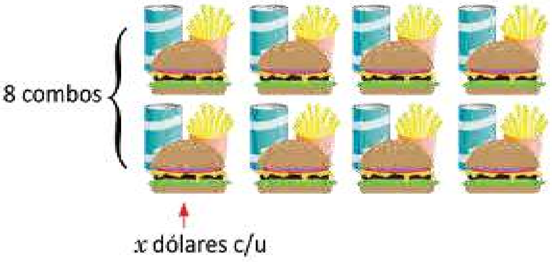
Tarea: página 64 del Cuaderno de Ejercicios.

1.10 Traducción del lenguaje coloquial al algebraico, parte 1

P

Se compran 8 combos de hamburguesas y se paga con un billete de 50 dólares. Sabiendo que un combo cuesta x dólares representa con una expresión algebraica:

a) El costo total de la compra.
b) El vuelto que se recibe al hacer la compra.



S

a) El costo de la compra es el precio de la unidad por el número de combos, es decir:

$$x \times 8 = 8x \text{ (dólares).}$$

b) El vuelto es lo que se obtiene de restar el costo de la compra del total de dólares pagados:

$$50 - 8x \text{ (dólares).}$$

C

El lenguaje algebraico es la traducción del lenguaje coloquial a variables y números relacionados, mediante operaciones.

E

Una caja que pesa 30 lb contiene artículos de porcelana, un plato pesa a lb y una taza b lb. Representa con una expresión algebraica:

a) El peso total de tres platos y dos tazas.
b) El peso total de la caja cuando se sacan tres platos y dos tazas.

Solución.

a) El peso total de tres platos y dos tazas es:

$$a \times 3 + b \times 2 = 3a + 2b \text{ (lb).}$$

b) El peso total de la caja cuando se sacan tres platos y dos tazas es:

$$30 - 3a - 2b \text{ (lb).}$$

Traduce al lenguaje algebraico las siguientes situaciones descritas en lenguaje coloquial:

1. En una canasta hay 15 frutas, entre peras y manzanas. Expresa el número de peras cuando hay a manzanas. $15 - a$ peras
2. El costo total de comprar dos sandías si cada una vale b dólares. $2b$ dólares
3. Un hombre repartirá equitativamente 180 dólares entre a niños. ¿Cómo se expresa la cantidad de dinero que recibe cada niño? $\frac{180}{a}$ dólares
4. El vuelto de comprar con un billete de 10 dólares, cuando se compran b pares de calcetines si cada par cuesta 2 dólares. $10 - 2b$ dólares
5. El costo total, al comprar cuatro cuadernos y seis lapiceros, si cada cuaderno vale x dólares y cada lapicero cuesta y dólares. $4x + 6y$ dólares
6. El vuelto de comprar con un billete de 50 dólares, m camisas y n pantalones si cada camisa vale 8 dólares y cada pantalón vale 12 dólares. $50 - 8m - 12n$ dólares

Indicador de logro

1.10 Traduce expresiones del lenguaje coloquial a expresiones algebraicas.

Secuencia

Para introducir la definición de expresiones algebraicas se usaron algunas situaciones del entorno, por lo que los estudiantes ya tienen la idea de representar situaciones a través de expresiones algebraicas, pero es en esta clase en la que formalmente se define lo que significa traducir una expresión en lenguaje coloquial a una expresión en el lenguaje algebraico.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Representar situaciones que se describen a través del lenguaje coloquial haciendo uso de expresiones algebraicas.

Ⓒ Practicar la traducción de situaciones descritas en lenguaje coloquial a lenguaje algebraico en forma de plenaria bajo la orientación del docente.

Fecha: **U4 1.10**

Ⓟ Compra: 8 combos
Precio por combo: x dólares
Representa con una expresión algebraica:

a) El costo total de la compra.
b) El vuelto que se recibe al hacer la compra.

Ⓢ a) $x \times 8 = 8x$ dólares
b) $50 - 8x$ dólares

Ⓔ a) 3 platos y 2 tazas:
$a \times 3 + b \times 2 = 3a + 2$ lb
b) El peso de la caja sin 3 platos y 2 tazas:
$30 - 3a - 2b$ lb

Ⓡ 1. $15 - a$ peras
2. $2b$ dólares
3. $\frac{180}{a}$ dólares
4. $10 - 2b$ dólares
5. $4x + 6y$ dólares
6. $50 - 8m - 12n$ dólares

Tarea: página 65 del Cuaderno de Ejercicios.

1.11 Traducción del lenguaje coloquial al algebraico, parte 2

P

Traduce al lenguaje algebraico las siguientes expresiones en lenguaje común.

a) La velocidad de Ana si caminó x km en 4 horas.

b) Las horas que se necesitan para viajar 42 km en bicicleta con una velocidad de x km/h.

Recuerda:
Distancia = Velocidad × Tiempo
Tiempo = Distancia ÷ Velocidad
Velocidad = Distancia ÷ Tiempo

c) La distancia que se puede recorrer en t horas, en un autobús que tiene una velocidad de 30 km/h.

S

a) Ana caminó x kilómetros en 4 horas. La velocidad es la distancia que ha recorrido entre el tiempo en que la recorrió: $x \div 4 = \frac{x}{4}$ km/h.

b) El tiempo es igual a la distancia entre la velocidad de la bicicleta, por tanto: $42 \div x = \frac{42}{x}$ h.

c) La distancia es igual a la velocidad del autobús por el tiempo, es decir: $30 \times t = 30t$ km.

C

Las situaciones de distancia, velocidad y tiempo expresadas en lenguaje coloquial también se pueden traducir al lenguaje algebraico.

Responde las preguntas de las siguientes situaciones:

1. Si se camina a metros en ocho minutos, ¿cuál es la velocidad por minuto? $\frac{a}{8}$ m/min

2. María recorre x metros con una velocidad de 60 m/min, ¿cuánto tiempo caminó María? $\frac{x}{60}$ min

3. Si Juan toma un autobús de su casa a un parque ecológico, y su viaje dura x horas a una velocidad de 60 km/h, ¿qué distancia hay de su casa al parque? $60x$ km

4. Si José anda en su silla de ruedas y recorre b km en dos horas, ¿cuál es su velocidad? $\frac{b}{2}$ km/h

5. Para trasladarse de la casa a la universidad, Beatriz camina por x minutos con una velocidad de 30 m/min y luego corre por y minutos, con una velocidad de 90 m/min.

   a) ¿Cuál es el tiempo total del recorrido? $x + y$ min

   b) ¿Cuál es la distancia total recorrida? $30x + 90y$ m

Indicador de logro

1.11 Traduce expresiones sobre distancia, velocidad y tiempo en lenguaje coloquial a expresiones algebraicas.

Secuencia

Siguiendo con la traducción de expresiones en lenguaje coloquial al algebraico, para la clase de hoy se aborda la traducción de expresiones que tratan sobre distancia, velocidad y tiempo, conocidas como situaciones de Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU).

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Traducir situaciones de MRU que están descritas en lenguaje coloquial a expresiones algebraicas. Si los estudiantes no pueden plantear las expresiones algebraicas, puede hacerse referencia al recuadro de recordatorio en el que se establecen las fórmulas:

Distancia = Velocidad × Tiempo
Tiempo = Distancia ÷ Velocidad
Velocidad = Distancia ÷ Tiempo

Fecha: **U4 1.11**

Ⓟ Traduce las expresiones a, b y c al lenguaje algebraico.
a) distancia: x km
tiempo: 4 horas
¿velocidad?
b) distancia: 42 km
¿tiempo?
velocidad: x km/h
c) ¿distancia?
tiempo: t h
velocidad: 30 km/h

Ⓢ a) $x \div 4 = \frac{x}{4}$ km/h
b) $42 \div x = \frac{42}{x}$ h
c) $30 \times t = 30t$ km

Ⓡ 1. $a \div 8 = \frac{a}{8}$ m/min

2. $x \div 60 = \frac{x}{60}$ min

3. $60 \times x = 60x$ km

4. $b \div 2 = \frac{b}{2}$ km/h

5. a) $x + y$ min
b) $30x + 90y$ m

Tarea: página 66 del Cuaderno de Ejercicios.

1.12 Traducción del lenguaje coloquial al algebraico, parte 3

P

Traduce al lenguaje algebraico lo que se te pide en las siguientes situaciones:

1. El área de un bosque del país que tiene p km² de territorio, y el 35% de ello es bosque.
2. La rebaja de un pantalón que vale x dólares y tiene un 25% de descuento.
3. El costo de una camisa cuyo precio es y dólares y con un 20% de descuento.

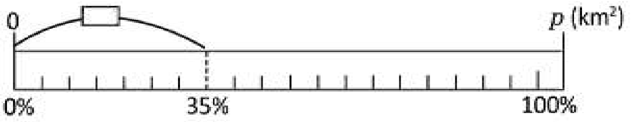
S

1. Si p es la cantidad total y c es la cantidad de bosque, la razón de c entre p en % es $r = \frac{c}{p} \times 100$. Por lo tanto:

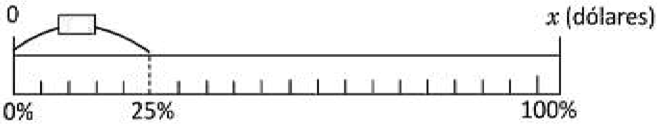
$c = p \times \frac{r}{100} = \frac{r}{100}p$

Por lo que el área de bosque del país es:

$\frac{35}{100}p = \frac{7}{20}p$ (km²)

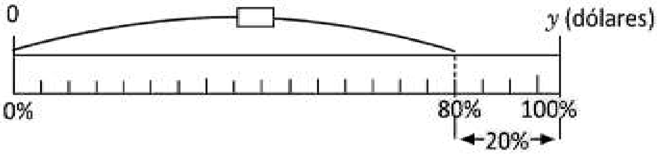


2. $\frac{25}{100}x = \frac{x}{4}$ (dólares)



3. $\left(\frac{100}{100} - \frac{20}{100}\right)y = \frac{80}{100}y$

$= \frac{4}{5}y$ (dólares)



C

El x% de una Cantidad se representa como: $\frac{x}{100}$ × Cantidad así:

a) El x% de un Territorio es $\frac{x}{100}$ × Territorio.

b) El y% de descuento del Precio original de un objeto es $\frac{y}{100}$ × Precio original.

c) El precio de un objeto después de hacer un z% de descuento es $\frac{(100-z)}{100}$ × Precio original.

Responde la pregunta de cada una de las siguientes situaciones:

1. El Salvador tiene una extensión territorial de a km² y el 74% de ello es superficie agrícola, ¿cuántos km² de superficie agrícola hay en el país? $\frac{37}{50}a$ km²

2. Una camisa que vale b dólares tiene un descuento del 15%, ¿cuál es el valor de la camisa con el descuento? $\frac{17}{20}b$ dólares

3. Una persona compró un vehículo en x dólares, después de un año el vehículo perdió el 10% de su valor, ¿cuánto cuesta el vehículo actualmente? $\frac{9}{10}x$ dólares

Indicador de logro

1.12 Traduce expresiones sobre porcentajes, del lenguaje coloquial a expresiones algebraicas.

Secuencia

Se presenta la traducción de expresiones del lenguaje coloquial al lenguaje algebraico referentes a situaciones de porcentajes, para una mejor comprensión en la interpretación de la situación se hace uso del recurso gráfico.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Traducir situaciones que involucran porcentajes que están descritas en lenguaje coloquial a expresiones algebraicas. En la Ⓢ, se hace una representación gráfica de cada situación para que el estudiante tenga una visualización de la solución.

Ⓒ Establecer cómo representar algebraicamente el porcentaje de una cantidad, particularmente de las situaciones del Ⓟ que sirven de referencia al traducir al lenguaje algebraico otras situaciones que incluyan porcentajes.

Fecha:

U4 1.12

Ⓟ Traducir al lenguaje algebraico:

1. Área total: p km²
   porcentaje de bosque: 35 %
   ¿Área de bosque?
2. Precio: x dólares
   descuento: 25 %
   ¿Rebaja?
3. Precio: y dólares
   descuento: 20 %
   ¿Costo?

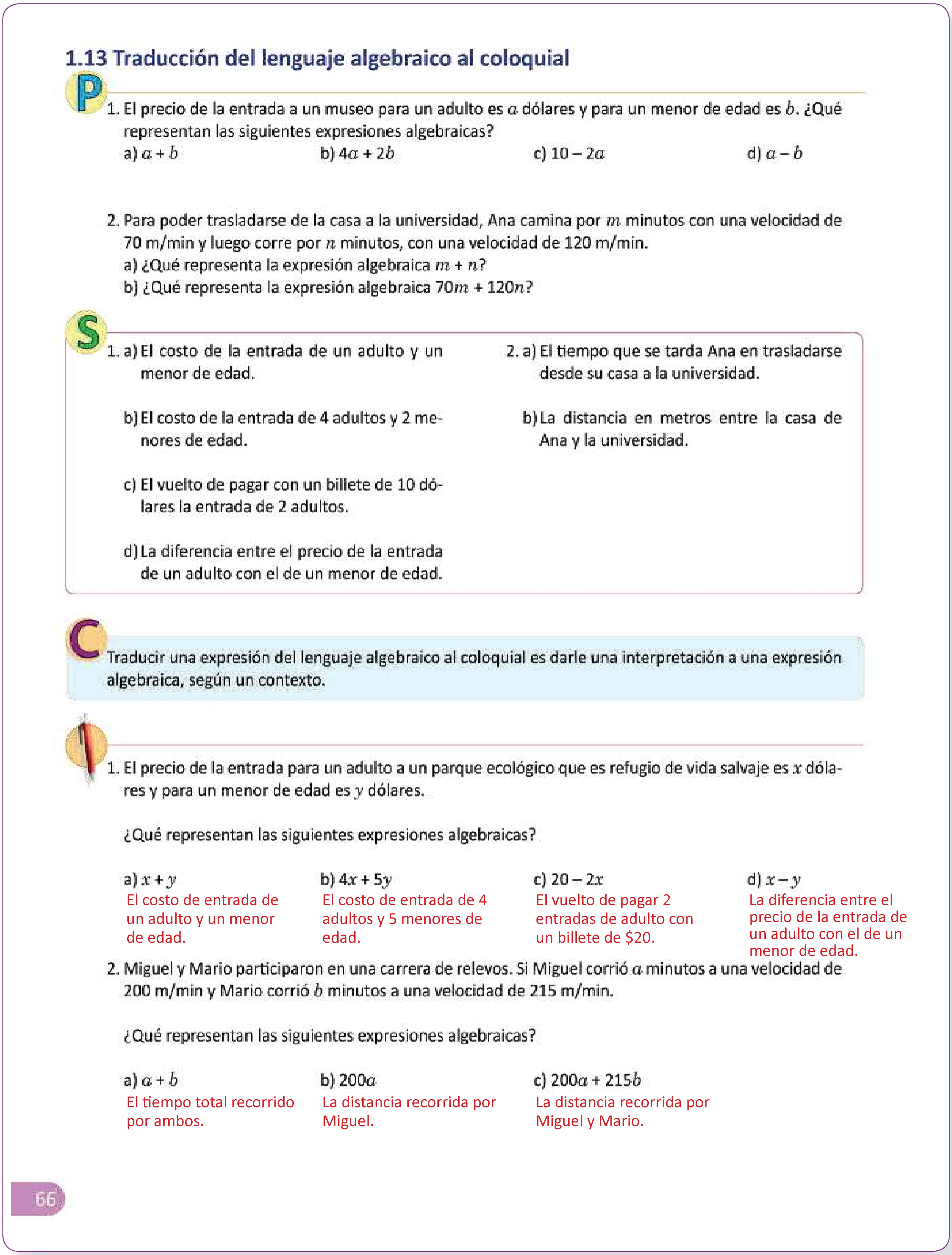
Ⓢ

1. $\frac{7}{20}p$ km²
2. $\frac{x}{4}$ dólares
3. $\frac{4}{5}y$ dólares

Ⓡ

1. $\frac{74}{100}a = \frac{37}{50}a$ km²
2. $\left(\frac{100}{100} - \frac{15}{100}\right)b = \frac{85}{100}$
   $= \frac{17}{20}$ dólares
3. $\left(\frac{100}{100} - \frac{10}{100}\right)x = \frac{90}{100}x$
   $= \frac{9}{10}x$ dólares

Tarea: página 67 del Cuaderno de Ejercicios.



1.13 Traducción del lenguaje algebraico al coloquial

P

1. El precio de la entrada a un museo para un adulto es a dólares y para un menor de edad es b. ¿Qué representan las siguientes expresiones algebraicas?

a) $a + b$	b) $4a + 2b$	c) $10 - 2a$	d) $a - b$

2. Para poder trasladarse de la casa a la universidad, Ana camina por m minutos con una velocidad de 70 m/min y luego corre por n minutos, con una velocidad de 120 m/min.
   a) ¿Qué representa la expresión algebraica $m + n$?
   b) ¿Qué representa la expresión algebraica $70m + 120n$?

S

1. a) El costo de la entrada de un adulto y un menor de edad.
   b) El costo de la entrada de 4 adultos y 2 menores de edad.
   c) El vuelto de pagar con un billete de 10 dólares la entrada de 2 adultos.
   d) La diferencia entre el precio de la entrada de un adulto con el de un menor de edad.

2. a) El tiempo que se tarda Ana en trasladarse desde su casa a la universidad.
   b) La distancia en metros entre la casa de Ana y la universidad.

C

Traducir una expresión del lenguaje algebraico al coloquial es darle una interpretación a una expresión algebraica, según un contexto.

1. El precio de la entrada para un adulto a un parque ecológico que es refugio de vida salvaje es x dólares y para un menor de edad es y dólares.

   ¿Qué representan las siguientes expresiones algebraicas?

a) $x + y$	b) $4x + 5y$	c) $20 - 2x$	d) $x - y$
El costo de entrada de un adulto y un menor de edad.	El costo de entrada de 4 adultos y 5 menores de edad.	El vuelto de pagar 2 entradas de adulto con un billete de \$20.	La diferencia entre el precio de la entrada de un adulto con el de un menor de edad.

2. Miguel y Mario participaron en una carrera de relevos. Si Miguel corrió a minutos a una velocidad de 200 m/min y Mario corrió b minutos a una velocidad de 215 m/min.

   ¿Qué representan las siguientes expresiones algebraicas?

a) $a + b$	b) $200a$	c) $200a + 215b$
El tiempo total recorrido por ambos.	La distancia recorrida por Miguel.	La distancia recorrida por Miguel y Mario.

Indicador de logro

1.13 Traduce expresiones algebraicas a expresiones del lenguaje coloquial.

Secuencia

En las tres clases anteriores el estudiante ha trabajado la traducción de expresiones en lenguaje coloquial al lenguaje algebraico en situaciones de diferente tipo. Para esta clase se desarrollará el proceso de traducción en un sentido opuesto, es decir, se traducirán expresiones algebraicas a expresiones del lenguaje coloquial para un contexto previamente determinado.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Interpretar el significado de expresiones en lenguaje algebraico a sus expresiones equivalentes en lenguaje coloquial a partir de contextos previamente establecidos en cada situación.

Ⓒ Establecer que la traducción de expresiones en lenguaje algebraico al lenguaje coloquial consiste en darle sentido a expresiones algebraicas según un contexto dado previamente.

Fecha: **U4 1.13**

Ⓟ 1. Precios:
adulto: a dólares; niño: b dólares ¿Qué representa?
a) $a + b$ b) $4a + 2b$ c) $10 - 2a$ d) $a - b$
2. Ana camina: m min, velocidad: 70 m/min, corre: n min, velocidad: 120 m/min ¿Qué representan?
a) $m + n$ b) $70m + 120n$

Ⓢ 1. a) El costo para un adulto y un niño.
b) El costo para 4 adultos y 2 niños.
c) El vuelto de pagar con un billete de 10 para entrar 2 adultos.
d) Diferencia entre el precio de la entrada de 1 adulto y 1 niño.
2. a) El tiempo que tarda Ana de su casa a la universidad.
b) La distancia en metros entre la casa de Ana y la universidad.

Ⓡ 1. a) El costo de un adulto y un niño.
b) El costo de 4 adultos y 5 niños.
c) El vuelto de pagar con un billete de 20 para entrar 2 adultos.
d) Diferencia entre el precio de la entrada de 1 adulto y 1 niño.

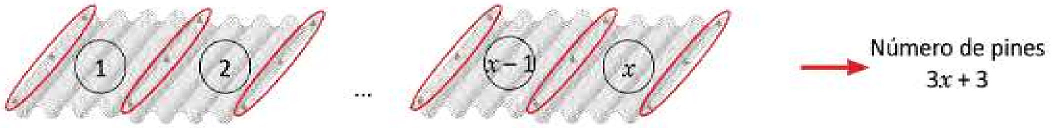
2. a) El tiempo que se tardó Miguel y Mario en la carrera.
b) Distancia que recorrió Miguel.
c) Distancia recorrida en la carrera por Miguel y Mario.

Tarea: página 68 del Cuaderno de Ejercicios.

1.14 Valor numérico de una expresión algebraica, parte 1

P

Para determinar el número de pines que se utilizan para colocar x láminas, se usa la expresión algebraica $3x + 3$.



Cuántos pines se necesitan para poner:
a) 6 láminas
b) 15 láminas
c) 20 láminas

S

a) Número de pines

$$\underset{\text{Valor sustituido}}{3x + 3 \xleftarrow{\text{Sustituye } x \text{ por } 6}}$$

$3 \times 6 + 3 = 18 + 3 = 21$

Valor sustituido

Valor numérico de la expresión algebraica

Número de láminas	Número de pines
6	$3 \times 6 + 3 = 21$
15	$3 \times 15 + 3 = 48$
20	$3 \times 20 + 3 = 63$

R. a) 21 pines, b) 48 pines y c) 63 pines

C

Al sustituir un número en una variable, el resultado obtenido después de realizar las operaciones indicadas en la expresión se conoce como **valor numérico de la expresión**. Por ejemplo, para calcular el valor numérico de la expresión $3x + 3$ cuando $x = 6$ se hace de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} 3x + 3 &= 3 \times x + 3 \\ &= 3 \times 6 + 3 \\ &= 18 + 3 \\ &= 21 \end{aligned}$$

1. En la situación de la compra de las calculadoras (clase 3 de esta unidad), cuál es el costo de la compra cuando:
   a) $a = 5$ 10 × 50 = 50 dólares
   b) $a = 8$ 10 × 8 = 80 dólares
   c) $a = 13$ 10 × 13 = 130 dólares
   d) $a = 20$ 10 × 20 = 200 dólares

2. Si se tiene la expresión algebraica $x - 18$, encuentra el valor numérico de la expresión en los siguientes casos:
   a) $x = 20$ $20 - 18 = 2$
   b) $x = 8$ $8 - 18 = -10$
   c) $x = 4$ $4 - 18 = -14$
   d) $x = 0$ $0 - 18 = -18$

3. Con la expresión algebraica $9 - 4t$, encuentra el valor numérico de la expresión cuando:
   a) $t = 1$ $9 - 4 \times 1 = 5$
   b) $t = 2$ $9 - 4 \times 2 = 1$
   c) $t = 3$ $9 - 4 \times 3 = -3$
   d) $t = 4$ $9 - 4 \times 4 = -7$

4. Si se tiene la expresión algebraica $-8 - 5n$, encuentra el valor numérico de la expresión en los siguientes casos:
   a) $n = 1$ $-8 - 5 \times 1 = -13$
   b) $n = 2$ $-8 - 5 \times 2 = -18$
   c) $n = 3$ $-8 - 5 \times 3 = -23$
   d) $n = 4$ $-8 - 5 \times 4 = -28$

Indicador de logro

1.14 Calcula el valor numérico de una expresión algebraica con una variable sustituyendo valores enteros positivos.

Secuencia

En esta clase se define el término sustitución y valor numérico de una expresión algebraica. Se estudia el caso en el que se sustituyen solamente valores positivos en la expresión algebraica, aclarando que el valor numérico obtenido puede ser tanto positivo como negativo.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Aprovechar una situación trabajada anteriormente por los estudiantes para introducir algunas definiciones como sustitución y valor numérico de una expresión algebraica; por lo que se retoma la situación en la que se determina el número de pines necesarios para poner un cierto número de láminas.

Ⓒ Definir qué es sustitución y valor numérico de una expresión algebraica. En esta parte se debe hacer énfasis en que no confunda x con x.

Ⓔ Practicar individualmente el cálculo del valor numérico de expresiones algebraicas, el estudiante puede consultar al profesor cuando sea necesario. En este punto de la clase se debe poner atención en la forma en que el estudiante realiza las operaciones combinadas.

Posibles dificultades

Si el estudiante presenta dificultades para realizar el cálculo de operaciones combinadas puede referirlo a las clases 2.1, 2.2 y 2.3 a manera de recordatorio.

Fecha: **U4 1.14**

Ⓟ El número de pines se determina con la expresión algebraica $3x + 3$.
Cuántos pines se utilizan para:
a) 6 láminas b) 15 láminas c) 20 láminas

Ⓢ

Número de láminas	Número de pines
6	3 × 6 + 3 = 21
15	3 × 15 + 3 = 48
20	3 × 20 + 3 = 63

a) 21 pines b) 48 pines y c) 63 pines

Ⓡ 1. a) 50 dólares b) 80 dólares
c) 130 dólares d) 200 dólares

2. a) 2 b) –10 c) –14
d) –18

3. a) 5 b) 1 c) –3
d) –7

4. a) –13 b) –18 c) –23
d) –28

Tarea: página 69 del Cuaderno de Ejercicios.

1.15 Valor numérico de una expresión algebraica, parte 2

P

Calcula el valor numérico de $5 - 9y$, cuando $y = -4$, $y = 0$ y $y = \frac{2}{3}$.

S

Cuando $y = -4$

$$\begin{aligned} 5 - 9 \times (-4) &= 5 - (-36) \\ &= 5 + 36 \\ &= 41 \end{aligned}$$

Cuando $x = 0$

$$\begin{aligned} 5 - 9 \times 0 &= 5 - 0 \\ &= 5 \end{aligned}$$

Cuando $y = \frac{2}{3}$

$$\begin{aligned} 5 - 9 \times \frac{2}{3} &= 5 - \overset{3}{\cancel{9}} \times \frac{2}{\underset{1}{\cancel{3}}} \\ &= 5 - 3 \times \frac{2}{1} \\ &= 5 - 3 \times 2 \\ &= 5 - 6 \\ &= -1 \end{aligned}$$

C

En las expresiones algebraicas también se pueden sustituir valores negativos y fracciones.

Al sustituir un número, en una expresión algebraica, se debe escribir entre paréntesis cuando por ejemplo:

- El número sea negativo.
- El número sea una fracción y la expresión algebraica que está en forma de fracción.

Para evitar errores de cálculo se debe poner atención en los signos que anteceden a las variables y simplificar las fracciones antes de realizar las operaciones indicadas.

E

Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones:

a) $-y$, cuando $y = -9$

b) $\frac{x}{12}$, cuando $x = 3$ y $x = \frac{1}{2}$

Solución.

a) Si $y = -9$

$-y = -(-9) = 9$

b) Si $x = 3$

$$\begin{aligned} \frac{x}{12} &= \frac{3}{12} \\ &= \frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{4}{\cancel{12}}} \\ &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Si $x = \frac{1}{2}$

$$\begin{aligned} \frac{x}{12} = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)}{12} &= \frac{1}{2} \div 12 \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{12} \\ &= \frac{1}{24} \end{aligned}$$

La expresión $-a$ se puede escribir como $-1 \times a$

$-a = -1 \times a$

Una fracción cuyo numerador o denominador es otra fracción se le llama fracción compleja y se puede representar de cualquiera de la siguientes formas:

$$\frac{\left(\frac{1}{2}\right)}{12} \text{ o } \frac{\frac{1}{2}}{12}$$

1. En la expresión algebraica $5 - 6x$, encuentra el valor numérico de la expresión en los siguientes casos:
   a) $x = -3$ $\quad 5 - 6 \times (-3) = 23$
   b) $x = \frac{2}{3}$ $\quad 5 - 6 \times \frac{2}{3} = 1$
   c) $x = -\frac{1}{12}$ $\quad 5 - 6 \times \left(-\frac{1}{12}\right) = \frac{11}{2}$
   d) $x = \frac{1}{5}$ $\quad 5 - 6 \times \frac{1}{5} = \frac{19}{5}$

2. Para la expresión algebraica $-a$, encuentra el valor numérico de la expresión en los siguientes casos:
   a) $a = -5$ $\quad -(-5) = 5$
   b) $a = 0$ $\quad 0$
   c) $a = \frac{7}{8}$ $\quad -\frac{7}{8}$
   d) $x = \frac{1}{2}$ $\quad -\frac{1}{2}$

3. Si se tiene la expresión algebraica $\frac{x}{10}$, encuentra el valor numérico de la expresión en los siguientes casos:
   a) $x = -2$ $\quad \frac{-2}{10} = -\frac{1}{5}$
   b) $x = 0$ $\quad \frac{0}{10} = 0$
   c) $x = -\frac{1}{2}$ $\quad \frac{\left(-\frac{1}{2}\right)}{10} = -\frac{1}{20}$
   d) $x = \frac{2}{3}$ $\quad \frac{\left(\frac{2}{3}\right)}{10} = \frac{1}{15}$

Indicador de logro

1.15 Encuentra el valor numérico de expresiones algebraicas con una variable sustituyendo valores negativos o fracciones.

Secuencia

Se continúa con el cálculo del valor numérico de una expresión algebraica, con la diferencia de que se sustituyen valores negativos o fracciones, en esta clase se debe poner especial atención al momento que el estudiante trabaje la sustitución en ciertas expresiones algebraicas que se detallan posteriormente.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Determinar el valor numérico de la expresión cuando los valores son negativos o fracciones partiendo del aprendizaje adquirido en la clase anterior.

Ⓒ Establecer que en las expresiones algebraicas también se pueden sustituir valores negativos o fracciones, además se establecen algunas condiciones con las que se debe tener cuidado cuando se hacen sustituciones. En esta parte se debe poner especial atención en los signos que anteceden a las variables así como en simplificar las fracciones antes de realizar operaciones que se encuentren indicadas.

Ⓔ Practicar el cálculo del valor numérico de expresiones algebraicas en forma de plenaria bajo la orientación del profesor. En esta parte se debe recordar al estudiante que la expresión $-a = -1 \times a$, por lo que el signo del número que se sustituye cambia.

Solución de algunos ítems:

1. a) $5 - 6 \times (-3) = 5 - (-18)$
$= 5 + 18$
$= 23$

c) $5 - 6 \times \left(-\frac{1}{12}\right) = 5 - 1 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$
$= 5 - \left(-\frac{1}{2}\right)$
$= 5 + \frac{1}{2}$
$= \frac{11}{2}$

Practicar individualmente el calculo del valor numérico de expresiones algebraicas, poniendo mayor atención en el trabajo del estudiante cuando sustituya valores en las expresiones de 2 y 3, en los casos que sea necesario el estudiante puede consultar al profesor.

Fecha: **U4 1.15**

Ⓟ Calcula el valor numérico de la siguiente expresión:
$5 - 9y$, cuando $y = -4$, $y = 0$ y $y = \frac{2}{3}$

Ⓢ Cuando $y = -4$
$5 - 9 \times (-4) = 5 - (-36)$
$= 5 + 36$
$= 41$

Cuando $y = 0$
$5 - 9 \times 0 = 5 - 0$
$= 5$

Cuando $y = \frac{2}{3}$
$5 - 9 \times \frac{2}{3} = 5 - \overset{3}{\cancel{9}} \times \frac{2}{\underset{1}{\cancel{3}}}$
$= 5 - 3 \times \frac{2}{1}$
$= 5 - 3 \times 2$
$= 5 - 6$
$= -1$

Ⓔ a) $-y$, cuando $y = -9$
$-(-9) = 9$

b) $\frac{x}{12}$, cuando $x = 3$ y $x = \frac{1}{2}$

cuando $x = 3$
$\frac{x}{12} = \frac{3}{12}$
$= \frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{4}{\cancel{12}}}$
$= \frac{1}{4}$

cuando $x = \frac{1}{2}$
$\frac{\left(\frac{1}{2}\right)}{12} = \frac{1}{2} \div 12$
$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{12}$
$= \frac{1}{24}$

Ⓡ 1. a) 23 b) 1
c) $\frac{11}{2}$ d) $\frac{19}{5}$

Tarea: página 70 del Cuaderno de Ejercicios.

1.16 Valor numérico de una expresión algebraica, parte 3

P

Encuentra el valor numérico de las siguientes expresiones:

a) $\frac{12}{x}$ cuando $x = \frac{1}{2}$ y $x = -3$

b) y^2, cuando $y = 4$ y $y = -\frac{1}{2}$

S

a) Para $x = \frac{1}{2}$

$$\begin{aligned}\frac{12}{x} = \frac{12}{\left(\frac{1}{2}\right)} &= 12 \div \frac{1}{2}\\ &= 12 \times \frac{2}{1}\\ &= 24\end{aligned}$$

Para $x = -3$

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

b) Para $y = 4$

$$\begin{aligned}y^2 = 4^2 &= 4 \times 4\\ &= 16\end{aligned}$$

Para $y = -\frac{1}{2}$

$$\begin{aligned}y^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 &= \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right)\\ &= \frac{1}{4}\end{aligned}$$

C

Se puede calcular el valor numérico de una expresión algebraica que tiene a la variable en el denominador de una fracción, sabiendo que una fracción es un cociente indicado.

Por ejemplo:

$$\frac{2}{x} = 2 \div x$$

Se puede calcular el valor numérico de una expresión algebraica con potencia, sabiendo que el exponente determina el número de veces que aparece como factor la base en la multiplicación.

Por ejemplo:

$$x^3 = x \times x \times x.$$

E

Encuentra el valor numérico de las siguientes expresiones:

a) $-a^2$ cuando $a = -2$ b) $(-a)^2$, cuando $a = -2$

Solución.

a) Si $a = -2$

$$\begin{aligned}-a^2 = -(-2)^2 &= -[(-2) \times (-2)]\\ &= -4\end{aligned}$$

b) Si $a = -2$

$$\begin{aligned}(-a)^2 = [-(-2)]^2 &= [-(-2)] \times [-(-2)]\\ &= 2 \times 2\\ &= 4\end{aligned}$$

Se observa que al sustituir un mismo número en las expresiones algebraicas $-a^2$ y $(-a)^2$ se obtienen números opuestos. El único caso en el que se cumple que $-a^2$ y $(-a)^2$ generan el mismo número es cuando $a = 0$.

Encuentra el valor numérico de las siguientes expresiones:

a) $\frac{10}{x}$, cuando $x = \frac{1}{2}$ y $x = -5$
20 -2

b) a^2, cuando $a = 3$ y $a = -3$
9 9

c) m^2, cuando $m = \frac{1}{2}$ y $m = -\frac{2}{3}$
$\frac{1}{4}$ $\frac{4}{9}$

d) $-\frac{5}{y}$, cuando $y = 10$ y $y = -7$
$-\frac{1}{2}$ $\frac{5}{7}$

e) $-r^2$, cuando $r = -5$
-25

f) $(-t)^2$, cuando $t = -5$
25

Indicador de logro

1.16 Calcula el valor numérico de una expresión algebraica con una variable y donde la expresión es racional o cuadrática.

Secuencia

Para esta clase se trabaja el cálculo del valor numérico de expresiones algebraicas que no son de primer grado, que para el caso concreto de la clase son expresiones algebraicas racionales y cuadráticas, teniendo cuidado de no mencionar a los estudiantes los términos "grado de la expresión algebraica", "expresiones algebraicas racionales" y "expresiones algebraicas cuadráticas" porque son términos aún no definidos para ellos según la secuencia didáctica que se tiene.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Que el estudiante pueda realizar las operaciones sin orientación previa por parte del profesor partiendo de lo que sabe sobre cálculo del valor numérico de una expresión algebraica, operaciones y potencias 2 y 3 de un número.

Ⓒ Establecer la forma de calcular el valor numérico de una expresión algebraica que tiene a la variable en el denominador de una fracción y de una expresión algebraica que tiene potencias cuadradas o cúbicas.

Ⓔ Al finalizar los dos ejemplos hacer énfasis en que las expresiones $-a^2$ y $(-a)^2$ generan números opuestos, salvo cuando $a = 0$.

Solución de algunos ítems:

a) Cuando $x = \frac{1}{2}$

$$\frac{10}{\left(\frac{1}{2}\right)} = 10 \div \frac{1}{2}$$
$$= 10 \times 2$$
$$= 20$$

Cuando $x = -5$

$$\frac{10}{(-5)} = -\frac{10}{5}$$
$$= -2$$

Fecha: **U4 1.16**

Ⓟ Encuentra el valor numérico de las siguientes expresiones:

a) $\frac{12}{x}$ cuando $x = \frac{1}{2}$ y $x = -3$

b) y^2, cuando $y = 4$ y $y = -\frac{1}{2}$

Ⓢ a) Cuando $x = \frac{1}{2}$

$\frac{12}{(\frac{1}{2})} = 12 \div \frac{1}{2} = 24$

Cuando $x = -3$

$\frac{12}{(-3)} = 12 \div (-3)$
$= -4$

b) Cuando $y = 4$

$4^2 = 4 \times 4$
$= 16$

Cuando $y = -\frac{1}{2}$

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

Ⓔ a) $-a^2$ cuando $a = -2$

cuando $a = -2$

$-(-2)^2 = -[(-2) \times (-2)]$
$= -4$

b) $(-a)^2$, cuando $a = -2$

cuando $a = -2$

$[-(-2)]^2 = [-(-2)] \times [-(-2)]$
$= 2 \times 2$
$= 4$

Ⓡ a) 20, −2 b) 9, 9 c) $\frac{1}{4}$, $\frac{4}{9}$

d) $-\frac{1}{2}$, $\frac{5}{7}$ e) −25 f) 25

Tarea: página 71 del Cuaderno de Ejercicios.

1.17 Valor numérico de una expresión algebraica, parte 4

P

Un entrenador de fútbol comprará a balones y b botellas de bebida rehidratante. Si la expresión algebraica $15a + 2b$ representa el costo total de la compra, ¿cuál sería el costo si comprara 5 balones y 11 botellas?

S

Sustituyendo $a = 5$ y = $b = 11$ se tiene que

$$15 \times 5 + 2 \times 11 = 75 + 22$$
$$= 97$$

R. 97 (dólares)

C

Para calcular el valor de una expresión, en ocasiones es necesario sustituir más de un valor. El número de valores que se sustituyen depende del número de variables en la expresión algebraica.

E

Encuentra el valor numérico de las siguientes expresiones:

a) $-m - n$, cuando $m = -4$ y $n = \frac{2}{3}$

b) $-3x - 4y$, cuando $x = \frac{5}{6}$ y $y = -2$

Solución.

a) $-m - n = -(-4) - \frac{2}{3}$
$= 4 - \frac{2}{3}$
$= \frac{12}{3} - \frac{2}{3}$
$= \frac{10}{3}$

b) $-3x - 4y = -3 \times \frac{5}{6} - 4 \times (-2)$
$= -\frac{5}{2} - (-8)$
$= -\frac{5}{2} + 8$
$= -\frac{5}{2} + \frac{16}{2}$
$= \frac{11}{2}$

1. Se tiene la expresión algebraica $x + y$, encuentra el valor numérico de la expresión, cuando:

a) $x = 2$ y $y = 3$
$2 + 3 = 5$

b) $x = -4$ y $y = -5$
$(-4) + (-5) = -9$

c) $x = 7$ y $y = -2$
$7 + (-2) = 5$

d) $x = -3$ y $y = 9$
$(-3) + 9 = 6$

e) $x = \frac{5}{7}$ y $y = -\frac{3}{7}$
$\frac{5}{7} + \left(-\frac{3}{7}\right) = \frac{2}{7}$

f) $x = -\frac{1}{2}$ y $y = \frac{1}{4}$
$\left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{4} = -\frac{1}{4}$

2. Se tiene la expresión algebraica $-x - y$, encuentra el valor numérico de la expresión, cuando:

a) $x = 2$ y $y = 3$
$-2 - 3 = -5$

b) $x = -4$ y $y = -5$
$-(-4) - (-5) = 9$

c) $x = 7$ y $y = -2$
$-7 - (-2) = -5$

d) $x = -3$ y $y = 9$
$-(-3) - 9 = -6$

e) $x = \frac{5}{7}$ y $y = -\frac{3}{7}$
$-\frac{5}{7} - \left(-\frac{3}{7}\right) = -\frac{2}{7}$

f) $x = -\frac{1}{2}$ y $y = \frac{1}{4}$
$-\left(-\frac{1}{2}\right) - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$

3. Se tiene la expresión algebraica $5a - 10b$, encuentra el valor numérico de la expresión, cuando:

a) $a = 3$ y $b = 2$
-5

b) $a = -3$ y $b = -2$
5

c) $a = -3$ y $b = 2$
-35

d) $a = \frac{3}{20}$ y $b = -\frac{7}{20}$
$\frac{17}{4}$

Indicador de logro

1.17 Calcula el valor numérico de una expresión algebraica con más de una variable.

Secuencia

En esta clase se finaliza el tema del valor numérico de una expresión algebraica trabajando los casos en los que se sustituyen dos valores en una expresión algebraica con dos variables.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Mostrar una situación que se represente con una expresión algebraica con dos variables de manera que para calcular el valor numérico de la expresión sea necesario sustituir dos valores. Se espera que el estudiante realice el proceso anterior por analogía con lo que hizo en las tres clases anteriores.

Ⓒ Establecer que para calcular el valor numérico de una expresión algebraica se sustituyen tantos valores como variables tenga la expresión. Notar que toda la clase se orienta a expresiones algebraicas con dos variables, pero que la Ⓒ no se limita solo a este tipo de expresiones sino que se plantea de forma general.

Solución de algunos ítems:

3.

b) $5 \times (-3) - 10 \times (-2)$

$= -15 - (-20)$

$= -15 + 20$

$= 5$

d) $\overset{1}{\cancel{5}} \times \frac{3}{\underset{4}{\cancel{20}}} - \overset{1}{\cancel{10}} \times \left(-\frac{7}{\underset{2}{\cancel{20}}}\right)$

$= 1 \times \frac{3}{4} - 1 \times \left(-\frac{7}{2}\right)$

$= \frac{3}{4} - \left(-\frac{7}{2}\right) \quad = \frac{3}{4} + \frac{7}{2}$

$= \frac{3}{4} + \frac{14}{4} = \frac{17}{4}$

Fecha: **U4 1.17**

Ⓟ Se compran:
a balones, b botellas
El costo total de la compra es
$15a + 2b$
¿Cuál sería el costo si se compran 5 balones y 11 botellas?

Ⓢ 5 balones y 11 botellas
$15 \times 5 + 2 \times 11 = 75 + 22$
$= 97$ dólares
R. 97 dólares

Ⓔ a) $-m - n$
Cuando
$m = -4$ y $n = \frac{2}{3}$
$= -(-4) - \frac{2}{3}$
$= 4 - \frac{2}{3}$
$= \frac{12}{3} - \frac{2}{3}$
$= \frac{10}{3}$

b) $-3x + 4y$
Cuando
$x = \frac{5}{6}$ y $y = -2$
$= -3 \times \frac{5}{6} - 4 \times (-2)$
$= -\frac{5}{2} - (-8)$
$= -\frac{5}{2} + 8$
$= -\frac{5}{2} + \frac{16}{2}$
$= \frac{11}{2}$

Ⓡ 1. a) 5 b) –9 c) 5 d) 6 e) $\frac{2}{7}$ f) $-\frac{1}{4}$
2. a) –5 b) 9 c) –5 d) –6 e) $-\frac{2}{7}$ f) $\frac{1}{4}$
3. a) –5 b) 5 c) –35 d) $\frac{17}{4}$

Tarea: página 72 del Cuaderno de Ejercicios.

Lección 1

1.18 Practica lo aprendido

1. Escribe la siguiente expresión algebraica omitiendo los signos (×) y (÷).

a) $-4 \div (x-y) - y \times y \times y$

$-\frac{4}{x-y} - y^3$

b) $m \times m \times 4 - n \times (-1) \times n$

$4m^2 + n^2$

c) $y \times y \times 3 - (r+t) \div (-1)$

$3y^2 + r + t$

d) $p \times p \times \mathrm{p} - p \times (1) \times p$

$p^3 - p^2$

2. Traduce al lenguaje algebraico la siguiente expresión en lenguaje coloquial:
El vuelto de comprar con un billete de 20 dólares, a lápices y b borradores si cada lápiz vale un dólar y cada borrador vale dos dólares. $20 - a - 2b$ dólares

3. Para trasladarse de la casa a la escuela, Mario camina por x minutos con una velocidad de 60 m/min y luego corre por y minutos, con una velocidad de 130 m/min.

a) ¿Cuál es el tiempo total del recorrido? $x + y$ min

b) ¿Cuál es la distancia total recorrida? $60x + 130y$ m

4. Ana compró una cartera cuyo precio original es x dólares con el 10% de descuento y un perfume con precio original de y dólares con un descuento del 15%, ¿cuánto gastó en total Ana?

$\frac{9}{10}x + \frac{17}{20}y$ dólares

5. Si un atleta de olimpiadas especiales corrió por x minutos a una velocidad de 150 m/min en una calle cuesta arriba y luego de subirla corrió hacia abajo durante y minutos a una velocidad de 175 m/min.

a) ¿Qué representa la expresión algebraica $x + y$? El tiempo total recorrido.

b) ¿Qué representa la expresión algebraica $150x$? La distancia recorrida cuesta arriba.

c) ¿Qué representa la expresión algebraica $150x + 175y$? La distancia total recorrida.

6. Si se tiene la expresión algebraica $-5 + a$, encuentra el valor de la expresión en los siguientes casos:

a) $a = 1$ $-5 + 1 = -4$

b) $a = 7$ $-5 + 7 = 2$

c) $a = -3$ $-5 + (-3) = -8$

d) $a = -4$ $-5 + (-4) = -9$

7. Si se tiene la expresión algebraica $12 - 2x$, encuentra el valor de la expresión en los siguientes casos:

a) $x = 1$ 10

b) $x = 8$ -4

c) $x = -4$ 20

d) $x = -6$ 24

8. Determina el valor de las siguientes expresiones algebraicas cuando el valor numérico es $y = -48$.

a) $\frac{y}{6}$ -8

b) $-\frac{y}{6}$ 8

c) $-\frac{y}{12}$ 4

d) $\frac{y}{12}$ -4

9. Si se tiene la expresión algebraica $-x^2$, encuentra el valor de la expresión cuando:

a) $x = 3$ -9

b) $x = -3$ -9

c) $x = \frac{3}{5}$ $-\frac{9}{25}$

d) $x = -\frac{2}{3}$ $-\frac{4}{9}$

10. Si se tiene la expresión algebraica $-4x + 5y$, encuentra el valor numérico, cuando:

a) $x = 3$ y $y = 2$ -2

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

c) $x = -3$ y $y = 2$ 22

d) $x = \frac{3}{16}$ y $y = -\frac{3}{20}$ $-\frac{3}{2}$

Indicador de logro

1.18 Resuelve problemas correspondientes a expresiones algebraicas.

Solución de algunos ítems:

8. a) $\frac{(-48)}{6} = -48 \div 6$

$= -8$

b) $-\frac{(-48)}{6} = \frac{(-48)}{-6}$

$= -48 \div (-6)$

$= 48 \div 6$

$= 8$

9. a) $-3^2 = -9$

b) $-(-3)^2 = -9$

10. b) $-4 \times (-3) + 5 \times (-2)$

$= 12 + (-10)$

$= 12 - 10$

$= 2$

d) $-4 \times \frac{3}{16} + 5 \times \left(-\frac{3}{20}\right)$

$= -1 \times \frac{3}{4} + 1 \times \left(-\frac{3}{4}\right)$

$= -\frac{3}{4} + \left(-\frac{3}{4}\right)$

$= -\frac{3}{4} - \frac{3}{4}$

$= -\frac{6}{4}$

$= -\frac{3}{2}$

Tarea: página 73 del Cuaderno de Ejercicios.

Lección 2 Operaciones con expresiones algebraicas

2.1 Términos y coeficientes de una expresión algebraica

P

La expresión $3a - 7$ se puede escribir como una suma:

$$3a - 7 = 3a + (-7)$$

Escribe las siguientes expresiones como una suma:

a) $a - 5$ b) $a - 5b - 2$

S

a) $a + (-5)$ b) $a + (-5b) + (-2)$

C

La expresión algebraica $3a + (-7)$ representa la suma de $3a$ y -7. A cada parte de esta expresión algebraica que se conecta con el signo $(+)$, se le llama **término** de la expresión algebraica, $3a$ se representa en forma de producto como $3 \times a$. En este caso, al 3 se le llama **coeficiente** de a.

Para $a + (-5)$ y $a + (-5b) + (-2)$ se tiene que

a) $\underbrace{\overset{\text{Coeficiente}}{1}a}_{\text{Término}} + \underbrace{(-5)}_{\text{Término}}$

b) $a - 5b - 2 = \underbrace{\overset{\text{Coeficiente}}{1}a}_{\text{Término}} + \underbrace{(\overset{\text{Coeficiente}}{-5}b)}_{\text{Término}} + \underbrace{(-2)}_{\text{Término}}$

E

En las siguientes expresiones algebraicas, escribe todos los términos y los coeficientes de los términos que incluyen variable.

a) $2y - 3$ b) $m - 3n - 9$ c) $-\frac{x}{5} - m$

Solución.

Términos:

a) $2y - 3 = 2y + (-3)$
Términos: $2y, -3$.

b) $m - 3n - 9 = m + (-3n) + (-9)$
Términos: $m, -3n, -9$.

c) $-\frac{x}{5} - m = -\frac{x}{5} + (-m)$
Términos son: $-\frac{x}{5}, -m$.

Coeficientes:

a) Como $2y = 2 \times y$
El coeficiente de y es 2.

b) $m = 1 \times m$
El coeficiente de m es 1.

$-3n = -3 \times n$
El coeficiente de n es -3.

c) $-\frac{x}{5} = -\frac{1}{5} \times x$
El coeficiente de x es $-\frac{1}{5}$.

$-m = -1 \times m$
El coeficiente de m es -1.

Escribe todos los términos de cada expresión algebraica y coeficientes de los términos que incluyen variables:

a) $4x + 5$ T: $4x, 5$
C: 4

b) $2x + 3y$ T: $2x, 3y$
C: 2, 3

c) $5x - 7$ T: $5x, -7$
C: 5

d) $-a + 3b - 5$ T: $-a, 3\ \ , -5$
C: $-1, 3$

e) $-4x - 5$
T: $-4x, -5$
C: -4

f) $\frac{3}{4}x - \frac{2}{5}y - 1$
T: $\frac{3}{4}x, -\frac{2}{5}y, -1$
C: $\frac{3}{4}, -\frac{2}{5}$

g) $\frac{x}{6} - \frac{y}{7}$
T: $\frac{x}{6}, -\frac{y}{7}$
C: $\frac{1}{6}, -\frac{1}{7}$

h) $-m - n - 7$
T: $-m, -n, -7$
C: $-1, -1$

Indicador de logro

2.1 Identifica términos y coeficientes de una expresión algebraica.

Secuencia

Para esta clase se define qué es un término y coeficiente de una expresión algebraica. Para explicar cómo determinar los términos de una expresión algebraica se escribe la expresión algebraica solo con sumas dado que en la clase 3.1 de la Unidad 2 se explicó la forma de hacerlo.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Identificar los términos de una expresión algebraica, cuando la expresión está representada solamente con sumas para que la identificación de los términos sea más clara.

Ⓒ Definir término y coeficiente. Después de leer la Ⓒ señalar que los términos pueden ser positivos o negativos.

Solución de algunos ítems:

e) $-4x - 5 = -4x + (-5)$
Términos: $-4x$, -5
Coeficiente: -4

f) $\frac{3}{4}x - \frac{2}{5}y - 1$

$= \frac{3}{4}x + \left(-\frac{2}{5}y\right) + (-1)$

Términos: $\frac{3}{4}x, -\frac{2}{5}y, -1$

Coeficientes: $\frac{3}{4}, -\frac{2}{5}$

Hacer énfasis en el hecho de que si se presentan términos con división en las expresiones algebraicas, estos se pueden expresar como la multiplicación por el recíproco del divisor.

Fecha: **U4 2.1**

Ⓟ Escribe las siguientes expresiones como una suma:
a) $a - 5$
b) $a - 5b - 2$

Ⓢ a) $a + (-5)$
b) $a + (-5b) + (-2)$

Ⓔ **Términos:**
a) $2y - 3 = 2y + (-3)$
Términos: $2y$, -3.

b) $m - 3n - 9 = m + (-3n) + (-9)$
Términos: m, $-3n$, -9.

c) $-\frac{x}{5} - m = -\frac{x}{5} + (-m)$
Términos: $-\frac{x}{5}$, $-m$.

Coeficientes:
a) $2y = 2 \times y$
Coeficiente: 2

b) $m = 1 \times m$
Coeficiente: 1
$-3n = -3 \times n$
Coeficiente: -3

c) $-\frac{x}{5} = -\frac{1}{5} \times x$
Coeficiente: $-\frac{1}{5}$
$-m = -1 \times m$
Coeficiente: -1

Ⓡ a) Términos: $4x$, 5
Coeficiente: 4

Tarea: página 74 del Cuaderno de Ejercicios.

Lección 2

2.2 Multiplicación de una expresión algebraica de un término por un número

P

Efectúa las siguientes multiplicaciones:

a) $2x \times 3$ b) $3y \times (-4)$ c) $\frac{3}{5}m \times (-2)$

S

a) $2x \times 3 = 2 \times x \times 3$
$= 2 \times 3 \times x$
$= 6 \times x$
$= 6x$

b) $3y \times (-4) = 3 \times y \times (-4)$
$= 3 \times (-4) \times y$
$= -12 \times y$
$= -12y$

c) $\frac{3}{5}m \times (-2) = \frac{3}{5} \times m \times (-2)$
$= \frac{3}{5} \times (-2) \times m$
$= -\frac{6}{5} \times m$
$= -\frac{6}{5}m$

Otra forma de escribir $-\frac{6}{5}m$ es $-\frac{6m}{5}$.

C

Para multiplicar una expresión algebraica por un número se aplica la propiedad conmutativa, y se multiplica el número por el coeficiente de la expresión algebraica.

Por ejemplo:

a) $\textcircled{2}\,x \times \textcircled{3} = \textcircled{6}\,x$ b) $\textcircled{3}\,y \times (\textcircled{-4}) = \textcircled{-12}\,y$ c) $\textcircled{\frac{3}{5}}\,m \times (\textcircled{-2}) = \textcircled{-\frac{6}{5}}\,m$

E

Efectúa la siguiente multiplicación: $-\frac{3}{5}y \times \left(-\frac{2}{21}\right)$

Solución.

$$\begin{aligned}
-\frac{3}{5}y \times \left(-\frac{2}{21}\right) &= \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{21}\right)y \\
&= \left(-\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{\underset{1}{5}}\right) \times \left(-\frac{2}{\underset{7}{\cancel{21}}}\right)y \\
&= \left(-\frac{1}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{7}\right)y \\
&= \frac{2}{35}y
\end{aligned}$$

Efectúa las siguientes multiplicaciones de una expresión algebraica por un número.

a) $2x \times 7$
$14x$

b) $5x \times (-4)$
$-20x$

c) $2x \times (-3)$
$-6x$

d) $-y \times (-5)$
$5y$

e) $-2x \times (-11)$
$22x$

f) $3x \times 5$
$15x$

g) $7x \times \left(-\frac{3}{7}\right)$
$-3x$

h) $-\frac{2}{5}x \times \frac{3}{8}$
$-\frac{3}{20}x$

Indicador de logro

2.2 Multiplica una expresión algebraica con un término por un número.

Secuencia

Para esta clase se trabaja la multiplicación de una expresión algebraica que tiene un solo término por un número, para comenzar se muestra todo el procedimiento haciendo uso de la propiedad conmutativa de la multiplicación para realizar el cálculo, posteriormente la formulación de la regla en la Ⓒ, el procedimiento debe realizarse directamente tal como se establece en la regla.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Aplicar la propiedad conmutativa de la multiplicación trabajada anteriormente. En la Ⓢ se debe señalar que

$$-\frac{6}{5}m$$

También se puede escribir como

$$-\frac{6m}{5}$$

Ⓒ Establecer la regla para realizar la multiplicación de una expresión algebraica con un término por un número. Se debe enfatizar que a partir de este momento se hará una aplicación de la regla para realizar los cálculos.

Solución de algunos ítems:

$$\text{h) } -\frac{2}{5}x \times \frac{3}{8} = -\frac{\overset{1}{2}}{\cancel{5}} \times \frac{3}{\underset{4}{\cancel{8}}}x$$

$$= -\frac{1}{5} \times \frac{3}{4}x$$

$$= -\frac{3}{20}x$$

Fecha: **U4 2.2**

Ⓟ Efectúa las siguientes multiplicaciones:

a) $2x \times 3$

b) $3y \times (-4)$

c) $\frac{3}{5}m \times (-2)$

Ⓢ a) $2x \times 3 = 2 \times x \times 3$

$= 6x$

b) $3y \times (-4) = 3 \times y \times (-4)$

$= -12y$

c) $\frac{3}{5}m \times (-2) = \frac{3}{5} \times m \times (-2)$

$= -\frac{6}{5}m$

Ⓔ $-\frac{3}{5}y \times \left(-\frac{2}{21}\right) = \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{21}\right)y$

$$= \left(-\frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{\underset{7}{\cancel{21}}}\right)y$$

$$= \left(-\frac{1}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{7}\right)y$$

$$= \frac{2}{35}y$$

Ⓡ a) $14x$ b) $-20x$ c) $-6x$

d) $5y$ e) $22x$ f) $15x$

g) $-3x$ h) $-\frac{3}{20}x$

Tarea: página 75 del Cuaderno de Ejercicios.

Lección 2

2.3 División de una expresión algebraica de un término por un número

P

Efectúa las siguientes divisiones:

a) $27x \div 3$ b) $-35x \div 5$ c) $8x \div (-4)$ d) $-5x \div \frac{10}{13}$

S

a) $27x \div 3 = 27x \times \frac{1}{3}$

$$= \overset{9}{\cancel{27}} \times \frac{1}{\underset{1}{\cancel{3}}} \times x$$

$$= 9 \times 1 \times x$$

$$= 9x$$

b) $-35x \div 5 = -35x \times \frac{1}{5}$

$$= -35 \times x \times \frac{1}{5}$$

$$= -\overset{7}{\cancel{35}} \times \frac{1}{\underset{1}{\cancel{5}}} \times x$$

$$= -7 \times 1 \times x$$

$$= -7x$$

c) $8x \div (-4) = 8x \times \frac{1}{-4}$

$$= 8x \times \left(-\frac{1}{4}\right)$$

$$= \overset{2}{\cancel{8}} \times \left(-\frac{1}{\underset{1}{\cancel{4}}}\right) \times x$$

$$= 2 \times (-1) \times x$$

$$= -2x$$

d) $-5x \div \frac{10}{13} = -5x \times \frac{13}{10}$

$$= (-\overset{1}{\cancel{5}}) \times \frac{13}{\underset{2}{\cancel{10}}} \times x$$

$$= (-1) \times \frac{13}{2} \times x$$

$$= -\frac{13}{2}x$$

C

Para dividir una expresión algebraica entre un número se convierte la división en multiplicación, tal como se aprendió anteriormente; luego se aplica la propiedad conmutativa para multiplicar el coeficiente de la expresión algebraica por el multiplicador.

Por ejemplo:

$$27x \div 3 = 27x \times \frac{1}{3}$$

$$= \overset{9}{\cancel{27}} \times \frac{1}{\underset{1}{\cancel{3}}} \times x$$

$$= 9 \times 1 \times x$$

$$= 9x$$

Opcionalmente se puede hacer el siguiente proceso:

$$27x \div 3 = \frac{27x}{3}$$

$$= \frac{\overset{9}{\cancel{27}}x}{\underset{1}{\cancel{3}}}$$

$$= 9x$$

Efectúa las siguientes divisiones de una expresión algebraica por un número.

a) $18x \div 3$
$6x$

b) $-21x \div 7$
$-3x$

c) $-16x \div (-4)$
$4x$

d) $5x \div (-5)$
$-x$

e) $4x \div \frac{4}{5}$
$5x$

f) $-5x \div \frac{5}{11}$
$-11x$

g) $-2a \div \left(-\frac{8}{3}\right)$
$\frac{3}{4}a$

h) $3x \div \left(-\frac{12}{7}\right)$
$-\frac{7}{4}x$

Indicador de logro

2.3 Divide una expresión algebraica con un término por un número.

Secuencia

Dado que en la clase anterior se trabajó la multiplicación de una expresión algebraica con un término por un número y que ya se sabe que una división por un número se puede calcular como la multiplicación por su recíproco, en esta clase se aborda la división de una expresión algebraica con un término por un número, convirtiéndola en multiplicación.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Realizar las divisiones planteadas en cada literal considerando que la división por un número se puede expresar como la multiplicación por su recíproco y haciendo uso de la regla de multiplicación de una expresión algebraica con un término por un número.

Ⓒ Establecer el algoritmo para realizar la división de una expresión algebraica con un término por un número. Al leer la Ⓒ se debe poner énfasis en el proceso opcional que se presenta.

Solución de algunos ítems:

a) $18x \div 3 = 18x \times \frac{1}{3}$

$= \overset{6}{\cancel{18}} \times \frac{1}{\underset{1}{\cancel{3}}}x$

$= 6 \times 1x$

$= 6x$

O también se puede hacer:

a) $18x \div 3 = \frac{\overset{6}{\cancel{18x}}}{\underset{1}{\cancel{3}}}$

$= \frac{6x}{1}$

$= 6x$

Fecha: **U4 2.3**

Ⓟ Efectúa las siguientes divisiones:

a) $27x \div 3$ b) $-35x \div 5$

c) $8x \div (-4)$ d) $-5x \div \frac{10}{13}$

Ⓢ a) $27x \div 3 = 27x \times \frac{1}{3}$

$= 9x$

b) $-35x \div 5 = -35x \times \frac{1}{5}$

$= -7x$

c) $8x \div (-4) = 8x \times \frac{1}{-4}$

$= 8x \times \left(-\frac{1}{4}\right)$

$= -2x$

d) $-5x \div \frac{10}{13} = -5x \times \frac{10}{13}$

$= -\frac{13}{2}x$

Ⓡ a) $6x$ b) $-3x$ c) $4x$

d) $-x$ e) $5x$ f) $-11x$

g) $\frac{3}{4}a$ h) $-\frac{7}{4}x$

Tarea: página 76 del Cuaderno de Ejercicios.

Lección 2

2.4 Multiplicación de una expresión algebraica con dos términos por un número

P

Efectúa las siguientes multiplicaciones:

a) $4(2x+5)$ b) $3(2x-5)$ c) $(4x-3)\times(-2)$ d) $-(6x-2)$

S

a)
$$\begin{aligned} 4(2x+5) &= 4\times(2x+5)\\ &= 4\times 2x + 4\times 5\\ &= 8x+20 \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} 3(2x-5) &= 3[2x+(-5)]\\ &= 3\times[2x+(-5)]\\ &= 3\times 2x + 3\times(-5)\\ &= 6x-15 \end{aligned}$$

c)
$$\begin{aligned} (4x-3)\times(-2) &= [4x+(-3)]\times(-2)\\ &= 4x\times(-2)+(-3)\times(-2)\\ &= 4\times(-2)\times x+(-3)\times(-2)\\ &= -8x+6 \end{aligned}$$

d)
$$\begin{aligned} -(6x-2) &= (-1)\times(6x-2)\\ &= (-1)\times[6x+(-2)]\\ &= (-1)\times 6x+(-1)\times(-2)\\ &= -6x+2 \end{aligned}$$

Para b) se puede realizar un proceso opcional, como el siguiente:

$$\begin{aligned} 3(2x-5) &= 3\times(2x-5)\\ &= 3\times 2x - 3\times 5\\ &= 6x-15 \end{aligned}$$

De la misma manera se pueden realizar las operaciones con los productos de los otros literales.

C

Para multiplicar una expresión algebraica de más de dos términos por un número, se aplica la propiedad distributiva.

$$a(x+y) = ax+ay \quad \text{o} \quad (x+y)\times a = ax+ay$$

E

Efectúa la siguiente multiplicación: $\frac{2}{3}(6y-9)$

Solución.

$$\begin{aligned} \frac{2}{3}(6y-9) &= \frac{2}{\underset{1}{\cancel{3}}}\times\underset{2}{\cancel{6}}y + \frac{2}{\underset{1}{\cancel{3}}}\times(-\underset{3}{\cancel{9}})\\ &= 2\times 2y + 2\times(-3)\\ &= 4y-6 \end{aligned}$$

Efectúa las siguientes multiplicaciones:

a) $5(3x+2)$
$15x+10$

b) $4(3x-2)$
$12x-8$

c) $(2x+6)\times(-2)$
$-4x-12$

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

e) $\frac{3}{4}(16x-12)$
$12x-9$

f) $-\frac{3}{4}(8x-16)$
$-6x+12$

Indicador de logro

2.4 Multiplica una expresión algebraica con dos términos por un número.

Secuencia

Puesto que el estudiante ya puede aplicar la propiedad distributiva, se hace una ampliación de la propiedad cuando la suma al interior de los paréntesis es una expresión algebraica; de manera que en la Ⓒ de la clase se hará la formalización de la regla.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Realizar el cálculo de la multiplicación de una expresión algebraica con dos términos por un número aplicando la propiedad distributiva que ya se conoce. En la Ⓢ, una vez resueltas las multiplicaciones planteadas se debe resaltar el método opcional que se presenta.

Posibles dificultades

Es probable que los estudiantes tengan dificultades para recordar la propiedad distributiva, en ese caso se deberá hacer referencia a la clase 2.4 de la Unidad 3, para que el estudiante pueda leer de nuevo los detalles de la forma de aplicar la propiedad.

Solución de algunos ítems:

a) $5(3x + 2) = 5 \times 3x + 5 \times 2$
$= 15x + 10$

d) $-(2x + 3) = -1(2x + 3)$
$= -1 \times 2x + (-1) \times 3$
$= -2x + (-3)$
$= -2x - 3$

Fecha: **U4 2.4**

Ⓟ Efectúa las siguientes multiplicaciones:

a) $4(2x + 5)$ b) $3(2x - 5)$
c) $(4x - 3) \times (-2)$ d) $-(6x - 2)$

Ⓢ

a) $4(2x + 5) = 4 \times (2x + 5)$
$= 8x + 20$
b) $3(2x - 5) = 3[2x + (-5)]$
$= 6x - 15$
c) $(4x - 3) \times (-2) = [4x + (-3)] \times (-2)$
$= -8x + 6$
d) $-(6x - 2) = -1 \times (6x - 2)$
$= -6x + 2$

Ⓔ Realización de una multiplicación:

$$\frac{2}{3}(6y - 9) = \frac{2}{\underset{1}{\cancel{3}}} \times \overset{2}{\cancel{6}}y + \frac{2}{\underset{1}{\cancel{3}}} \times (-\overset{3}{\cancel{9}})$$
$$= 2 \times 2y + 2 \times (-3)$$
$$= 4y - 6$$

Ⓡ

a) $15x + 10$ b) $12x - 8$

c) $-4x - 12$ d) $-2x - 3$

e) $12x - 9$ f) $-6x + 12$

Tarea: página 77 del Cuaderno de Ejercicios.

Lección 2

2.5 División de una expresión algebraica con dos términos entre un número

P

Efectúa las siguientes divisiones:

a) $(8x + 12) \div 4$

b) $(4x - 6) \div (-2)$

Recuerda que el recíproco de $\frac{a}{b}$ es así $\frac{b}{a}$, el recíproco de $\frac{2}{3}$ es $\frac{3}{2}$.
También el recíproco de c es $\frac{1}{c}$ y de $\frac{1}{c}$ es c.

S

a)
$$\begin{aligned}(8x + 12) \div 4 &= (8x + 12) \times \frac{1}{4}\\ &= 8x \times \frac{1}{4} + 12 \times \frac{1}{4}\\ &= \overset{2}{\cancel{8}} \times \frac{1}{\underset{1}{\cancel{4}}} \times x + \overset{3}{\cancel{12}} \times \frac{1}{\underset{1}{\cancel{4}}}\\ &= 2 \times 1 \times x + 3 \times 1\\ &= 2x + 3\end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned}(4x - 6) \div (-2) &= (4x - 6) \times \left(-\frac{1}{2}\right)\\ &= 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times x + (-6) \times \left(-\frac{1}{2}\right)\\ &= \overset{2}{\cancel{4}} \times \left(-\frac{1}{\underset{1}{\cancel{2}}}\right) \times x + (-\overset{3}{\cancel{6}}) \times \left(-\frac{1}{\underset{1}{\cancel{2}}}\right)\\ &= 2 \times (-1) \times x + (-3) \times (-1)\\ &= -2x + 3\end{aligned}$$

C

Para dividir una expresión algebraica de dos o más términos por un número, se convierte en la multiplicación de la expresión algebraica por el recíproco del divisor, como en el ejemplo 1 u opcionalmente se puede realizar de la forma que se presenta en 2.

1.
$$\begin{aligned}(8x + 12) \div 4 &= (8x + 12) \times \frac{1}{4}\\ &= 8x \times \frac{1}{4} + 12 \times \frac{1}{4}\\ &= \overset{2}{\cancel{8}} \times \frac{1}{\underset{1}{\cancel{4}}} \times x + \overset{3}{\cancel{12}} \times \frac{1}{\underset{1}{\cancel{4}}}\\ &= 2 \times 1 \times x + 3 \times 1\\ &= 2x + 3\end{aligned}$$

2.
$$\begin{aligned}(8x + 12) \div 4 &= \frac{8x + 12}{4}\\ &= \frac{\overset{2}{\cancel{8}}x}{\underset{1}{\cancel{4}}} + \frac{\overset{3}{\cancel{12}}}{\underset{1}{\cancel{4}}}\\ &= \frac{2x}{1} + \frac{3}{1}\\ &= 2x + 3\end{aligned}$$

E

Efectúa la siguiente división: $(-9x - 6) \div \left(-\frac{3}{7}\right)$

Solución.

$$\begin{aligned}(-9x - 6) \div \left(-\frac{3}{7}\right) &= (-9x - 6) \times \left(-\frac{7}{3}\right)\\ &= 3x \times 7 + 2 \times 7\\ &= 21x + 14\end{aligned}$$

Efectúa las siguientes divisiones:

a) $(2x + 4) \div 2$
$x + 2$

b) $(6x - 9) \div 3$
$2x - 3$

c) $(-15x + 10) \div 5$
$-3x + 2$

d) $(-28x - 14) \div 7$
$-4x - 2$

e) $(2x + 4) \div (-2)$
$-x - 2$

f) $(6x - 9) \div (-3)$
$-2x + 3$

g) $(-15x + 10) \div (-5)$
$3x - 2$

h) $(-28x - 14) \div (-7)$
$4x + 2$

i) $(3y + 18) \div \frac{3}{4}$
$4y + 24$

j) $(4y - 8) \div \frac{4}{7}$
$7y - 14$

k) $(-15x + 10) \div \left(-\frac{5}{6}\right)$
$18x - 12$

l) $(3y + 18) \div \left(-\frac{6}{7}\right)$
$-\frac{7}{2}y - 21$

Indicador de logro

2.5 Divide una expresión algebraica con dos términos por un número.

Secuencia

Considerando que el estudiante ya conoce la propiedad distributiva y la manera de realizar las divisiones como multiplicación; para esta clase se trabaja la división de expresiones algebraicas con dos términos por un número, de manera que primero se convierta la división en multiplicación y luego se aplique la propiedad distributiva. En la Ⓒ se presenta un proceso alternativo.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Realizar las divisiones propuestas de expresiones algebraicas con dos términos entre un número aplicando la propiedad distributiva y el algoritmo para realizar divisiones como multiplicaciones.

Posibles dificultades

Si el estudiante retoma la forma 2 presentada en la Ⓒ para realizar las divisiones, será propenso a cometer el siguiente error:

$$\frac{21x+14}{7} = 3x + 14$$

Por ello, se debe hacer la aclaración de que cuando en el numerador hay una suma, la simplificación de uno de los términos de la suma con el denominador de la fracción no se puede realizar.

Solución de algunos ítems:

a) $(2x+4)\div 2 = (2x+4)\times\frac{1}{2} = 2x\times\frac{1}{2} + 4\times\frac{1}{2}$

$$= \overset{1}{\cancel{2}}x \times \frac{1}{\underset{1}{\cancel{2}}} + \overset{2}{\cancel{4}} \times \frac{1}{\underset{1}{\cancel{2}}}$$

$$= x + 2$$

Fecha: **U4 2.5**

Ⓟ Efectúa las siguientes divisiones:

a) $(8x+12)\div 4$ b) $(4x-6)\div(-2)$

Ⓢ a) $(8x+12)\div 4 = (8x+12)\times\frac{1}{4}$

$= 2x + 3$

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

$= -2x + 3$

Ⓔ Realización de una división:

$(-9x-6)\div\left(-\frac{3}{7}\right) = (-9x-6)\times\left(-\frac{7}{3}\right)$

$= 3x\times 7 + 2\times 7$

$= 21x + 14$

Ⓡ a) $x+2$ b) $2x-3$

c) $-3x+2$ d) $-4x-2$

e) $-x-2$ f) $-2x+3$

Tarea: página 78 del Cuaderno de Ejercicios.

2.6 Multiplicación de una expresión de dos términos por un número

P

Efectúa las siguientes multiplicaciones:

a) $\frac{4x+2}{3}\times 6$

b) $\frac{x+2}{3}\times(-18)$

S

a) $\frac{4x+2}{3}\times 6 = \frac{4x+2}{\underset{1}{\cancel{3}}}\times\overset{2}{\cancel{6}}$

$= \frac{4x+2}{1}\times 2$

$= (4x+2)\times 2$

$= 8x+4$

b) $\frac{x+2}{3}\times(-18) = \frac{x+2}{\underset{1}{\cancel{3}}}\times(-\overset{6}{\cancel{18}})$

$= \frac{x+2}{1}\times(-6)$

$= (x+2)\times(-6)$

$= -6x-12$

C

Cuando se opera con expresiones algebraicas en fracciones, se simplifica el denominador siempre que sea posible y luego se realiza la multiplicación.

Por ejemplo:

$$\frac{4x+2}{3}\times 6 = \frac{4x+2}{\underset{1}{\cancel{3}}}\times\overset{2}{\cancel{6}}$$

$$= \frac{4x+2}{1}\times 2$$

$$= (4x+2)\times 2$$

$$= 8x+4$$

Efectúa las siguientes multiplicaciones:

a) $\frac{3x+1}{4}\times 8$
$6x+2$

b) $\frac{2x+2}{3}\times 15$
$10x+10$

c) $\frac{2x-4}{3}\times 9$
$6x-12$

d) $\frac{3x-5}{2}\times 10$
$15x-25$

e) $8\times\frac{5x+3}{4}$
$10x+6$

f) $16\times\frac{2x+3}{4}$
$8x+12$

g) $15\times\frac{3x-2}{5}$
$9x-6$

h) $\frac{2x-1}{4}\times(-12)$
$-6x+3$

i) $\frac{2x+1}{2}\times(-4)$
$-4x-2$

j) $\frac{4x-2}{3}\times(-9)$
$-12x+6$

k) $-25\times\frac{2x-3}{5}$
$-10x+15$

l) $-18\times\frac{2x+4}{9}$
$-4x-8$

Indicador de logro

2.6 Multiplica una expresión algebraica de dos términos en el numerador de una fracción por un numero entero.

Secuencia

Se trabaja la multiplicación de expresiones algebraicas en forma de fracción cuyo numerador es una expresión algebraica de dos términos por un número entero o viceversa, se debe hacer énfasis en simplificar el denominador de la fracción con el número entero antes de aplicar la propiedad distributiva.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Realizar el cálculo de la multiplicación aplicando la simplificación del denominador de la fracción con el multiplicador y la propiedad distributiva.

Ⓒ Enfatizar en hacer la simplificación antes de realizar la multiplicación.

Posibles dificultades

Es probable que los estudiantes tengan dificultades para recordar la propiedad distributiva, en ese caso se deberá hacer referencia a la clase 2.4 de la Unidad 3, para que pueda leer de nuevo los detalles en cuanto a la forma de aplicar la propiedad.

Solución de algunos ítems:

a) $\frac{3x+1}{4} \times 8 = (3x+1) \times 2$
$= 3x \times 2 + 1 \times 2$
$= 6x + 2$

l) $-18 \times \frac{2x+4}{9}$
$= 2(2x+4)$
$= -2 \times 2x + (-2) \times 4$
$= -4x + (-8)$
$= -4x - 8$

Enfatizar en hacer la simplificación antes de realizar la multiplicación.

Fecha: **U4 2.6**

Ⓟ Efectúa la siguiente multiplicación:

$$\frac{4x+2}{3} \times 6$$

Ⓢ $\frac{4x+2}{3} \times 6 = \frac{4x+2}{\underset{1}{\cancel{3}}} \times \overset{2}{\cancel{6}}$
$= \frac{4x+2}{1} \times 2$
$= (4x+2) \times 2$
$= 8x + 4$

Ⓡ
a) $6x + 2$	b) $10x + 10$
c) $6x - 12$	d) $15x - 25$
e) $10x + 6$	f) $8x + 12$
g) $9x - 6$	h) $-6x + 3$
i) $-4x - 2$	j) $-12x + 6$
k) $-10x + 15$	l) $-4x - 8$

Tarea: página 79 del Cuaderno de Ejercicios.

2.7 Reducción de expresiones algebraicas

P

En una venta de frutas, una sandía cuesta x dólares. María compra 5 y Carlos compra 3. Escribe la expresión algebraica que representa las siguientes cantidades:

a) El gasto total de María y Carlos.
b) La diferencia del gasto de María y Carlos.

S

a) El gasto total de María y Carlos se puede representar con la expresión algebraica $5x + 3x$, pero una expresión algebraica reducida para la representación es $8x$, es decir entre los dos compraron 8 sandías. También se puede aplicar la propiedad distributiva a la expresión $5x + 3x$ para determinar su forma reducida de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} 5x + 3x &= (5 + 3) \times x \\ &= 8 \times x \\ &= 8x \end{aligned}$$

b) La diferencia entre el gasto de María y Carlos se puede representar con la expresión algebraica $5x - 3x$; pero una expresión algebraica reducida para la representación de la diferencia entre las compras de ambos es $2x$, porque Ana compró 2 sandías más que Antonio. Al igual que en el literal a) también se puede aplicar la propiedad distributiva, para determinar la forma reducida de la expresión $5x - 3x$ en la siguiente forma:

$$\begin{aligned} 5x - 3x &= 5 \times x + (-3) \times x \\ &= [5 + (-3)] \times x \\ &= (5 - 3) \times x \\ &= 2 \times x \\ &= 2x \end{aligned}$$

C

Para determinar la expresión algebraica reducida de una expresión algebraica dada, se aplica la propiedad distributiva.

a) $5x + 3x = (5 + 3)\,x$
$= 8x$

b) $5x - 3x = (5 - 3)\,x$
$= 2x$

Reduce las siguientes expresiones algebraicas:

a) $4a + 2a$
$6a$

b) $y + y$
$2y$

c) $3x - 8x$
$-5x$

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

e) $-3x + 7x$
$4x$

f) $-2x - x$
$-3x$

g) $-x - x$
$-2x$

h) $x - x$
0

i) $-2.6y - 1.3y$
$-3.9y$

j) $-0.2y + 0.1y$
$-0.1y$

k) $-\frac{1}{5}y + \frac{2}{5}y$
$\frac{1}{5}y$

l) $\frac{3}{7}y - \frac{1}{7}y$
$\frac{2}{7}y$

Indicador de logro

2.7 Reduce una expresión algebraica aplicando el recíproco de la propiedad distributiva.

Secuencia

Para esta clase se introduce la forma de reducir una expresión algebraica; al principio se hace un detalle del proceso, presentando la propiedad distributiva como la clave del algoritmo, pero en la Ⓒ se formaliza la regla para realizar la reducción, por lo que se espera que en los problemas se aplique directamente. Es importante aclarar que en esta clase aún no se debe hacer referencia a “términos semejantes” ya que en la próxima se definirán. Si bien implícitamente se utiliza el concepto de términos semejantes para reducir la expresión, no se le dice a los estudiantes ya que el objetivo de la clase es que ellos solo comprendan y practiquen el algoritmo de reducción.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Representar una misma situación a través de expresiones algebraicas en las que una de ellas tiene una forma reducida.

Ⓒ Establecer que para situaciones como las presentadas en el Ⓟ se pueden hacer dos representaciones, una de ellas es la forma reducida de la otra, de igual manera se formaliza el algoritmo para la reducción de las expresiones algebraicas.

Solución de algunos ítems:

a) $4a + 2a = (4 + 2)a$
$= 6a$

c) $3x - 8x = (3 - 8)x$
$= -5x$

f) $-2x - x = (-2 - 1)x$
$= -3x$

Fecha: **U4 2.7**

Ⓟ Precio de una sandía: x dólares.
Si Ana compra 5 sandías y Antonio compra 3 sandías:
a) ¿Cuánto es el gasto total?
b) ¿Cuánta es la diferencia entre el gasto de cada uno?

Ⓢ a) $5x + 3x = (5 + 3) \times x$
$= 8 \times x$
$= 8x$

b) $5x - 3x = 5 \times x + (-3) \times x$
$= [5 + (-3)] \times x$
$= (5 - 3) \times x$
$= 2 \times x$
$= 2x$

Ⓡ a) $6a$ b) $2y$ c) $-5x$
d) $-3x$ e) $4x$ f) $-3x$
g) $-2x$ h) 0 i) $-3.9y$
j) $-0.1y$ k) $\frac{1}{5}y$ l) $\frac{2}{7}y$

Tarea: página 80 del Cuaderno de Ejercicios.

2.8 Reducción de términos semejantes

P

Reduce las siguientes expresiones algebraicas:

a) $6x - 5 - 4x + 1$

b) $-x + 7 - x - 6$

S

a) $6x - 5 - 4x + 1 = 6x - 4x - 5 + 1$
$= (6 - 4)x - 5 + 1$
$= 2x - 4$

b) $-x + 7 - x - 6 = -x - x + 7 - 6$
$= (-1 - 1)x + 7 - 6$
$= -2x + 1$

C

Las expresiones algebraicas se pueden reducir, según el tipo de términos:

- Entre los términos que tienen la misma variable.
- Entre los términos numéricos (que no tienen variable).

Por ejemplo:

a) $6x - 5 - 4x + 1 = 6x - 4x - 5 + 1$
$= (6 - 4)x - 5 + 1$
$= 2x - 4$

b) $-x + 7 - x - 6 = -x - x + 7 - 6$
$= (-1 - 1)x + 7 - 6$
$= -2x + 1$

A los términos que tienen la parte de las variables igual se les llama **términos semejantes**. Por ejemplo en la expresión $6x + 5 - 4x + 1$, los términos $6x$ y $-4x$ son semejantes.

Reduce términos semejantes en las siguientes expresiones algebraicas:

a) $4x + 3 + 3x + 2$
$7x + 5$

b) $6x - 4 - 4x - 1$
$2x - 5$

c) $2y + 5 - y - 1$
$y + 4$

d) $-y + 1 - y - 4$
$-2y - 3$

e) $-4x + 3 + 3x - 3$
$-x$

f) $2x + 3 - x - 3$
x

g) $-m + 6 - m - 6$
$-2m$

h) $2y - 4 - 2y - 1$
-5

i) $x + 4 - x + 2$
6

Indicador de logro

2.8 Reduce una expresión algebraica identificando términos semejantes.

Secuencia

En la clase anterior se introdujo el algoritmo de reducción de una expresión algebraica a través de la aplicación de la propiedad distributiva, sin mencionar que los términos reducidos son términos semejantes, por lo que para la clase de hoy ya se puede hacer uso de ese algoritmo. Dado que el estudiante ya conoce la propiedad conmutativa de la suma y la reducción de una expresión algebraica, se parte de esos hechos para realizar la reducción de la expresión aplicando la propiedad conmutativa de la suma, de modo que los términos con la variable queden juntos y se pueda aplicar el algoritmo de reducción visto en la clase anterior. En la Ⓒ de esta clase se define qué son los términos semejantes.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Reduce la expresión algebraica aplicando la propiedad conmutativa de modo que los términos con la variable queden juntos para reducirlos y luego operar los términos numéricos.

Ⓒ Establecer que las expresiones algebraicas se pueden reducir según los términos que tienen variables iguales y los términos numéricos. También se definen los términos semejantes.

Posibles dificultades

Los estudiantes pueden tener dificultades para recordar la propiedad distributiva, en el caso de que suceda esto se deberá hacer referencia a la clase 2.4 de la Unidad 3, para que puedan leer de nuevo los detalles claves para recordar la forma de aplicar la propiedad.

Solución de algunos ítems:

a) $4x + 3 + 3x + 2 = 4x + 3x + 3 + 2$
$= (4 + 3)x + 5$
$= 7x + 5$

Fecha: **U4 2.8**

Ⓟ Reduce las siguientes expresiones algebraicas:
a) $6x - 5 - 4x + 1$ b) $-x + 7 - x - 6$

Ⓢ a) $6x - 5 - 4x + 1 = 6x - 4x - 5 + 1$
$= (6 - 4)x + (-5 + 1)$
$= 2x - 4$

b) $-x + 7 - x - 6 = -x - x + 7 - 6$
$= (-1 - 1)x + (7 - 6)$
$= -2x + 1$

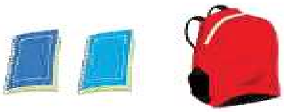
Ⓡ a) $7x + 5$ b) $2x - 5$ c) $y + 4$
d) $-2y - 3$ e) $-x$ f) x
g) $-2m$ h) -5 i) 6

Tarea: página 81 del Cuaderno de Ejercicios.

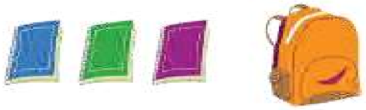
2.9 Suma de expresiones algebraicas

P José y Julia van a comprar cuadernos y mochila, considerando que

José compra:
2 cuadernos de a dólares,
1 mochila de 10 dólares.



Julia compra:
3 cuadernos de a dólares,
1 mochila de 15 dólares.



Escribe una expresión algebraica que represente el gasto de

a) José b) Julia c) Ambos

S

a) $2a + 10$ b) $3a + 15$

c) $2a + 3a + 10 + 15$, también se puede obtener una expresión algebraica reducida, considerando el gasto en los 5 cuadernos y las 2 mochilas de la siguiente forma $5a + 25$. Para sumar dos expresiones algebraicas se puede utilizar la propiedad conmutativa de la suma y luego la reducción de términos semejantes.

C Para sumar dos expresiones algebraicas por ejemplo $2a + 10$ y $3a + 15$ se tiene que

1. Escribir la primera expresión. $2a + 10$
2. Escribir el signo (+) de la suma. $2a + 10 +$
3. Escribir la segunda expresión, si esta tiene signo negativo o más de un término, escribirla entre paréntesis. $2a + 10 + (3a + 15)$
4. Suprimir los paréntesis. $2a + 10 + 3a + 15$
5. Reducir términos semejantes. $5a + 25$

E Suma las siguientes expresiones algebraicas:

a) $4x$ con $6x - 1$ b) $-3x + 7$ con $4x + 5$

Solución.

a) $4x + (6x - 1) = 4x + 6x - 1$
$= 10x - 1$

b) $-3x + 7 + (4x + 5) = -3x + 7 + 4x + 5$
$= -3x + 4x + 7 + 5$
$= x + 12$

Suma las siguientes expresiones algebraicas:

a) $2x$ con $3x - 4$ $5x - 4$	b) $-5x$ con $4x + 2$ $-x + 2$	c) $3x - 4$ con $5x + 2$ $8x - 2$	d) $2x + 5$ con $5x - 4$ $7x + 1$
e) $4x - 5$ con $4x - 7$ $8x - 12$	f) $-7y + 8$ con $4y + 5$ $-3y + 13$	g) $-2x + 6$ con $x - 3$ $-x + 3$	h) $2y - 4$ con $-4y + 6$ $-2y + 2$

Indicador de logro

2.9 Suma dos expresiones algebraicas.

Secuencia

Dado que en la clase pasada los estudiantes aprendieron a simplificar expresiones algebraicas identificando términos semejantes, para la clase de hoy se introducirá la suma de dichas expresiones.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Presentar una situación en la que se tengan que sumar dos expresiones algebraicas, de manera que el proceso se pueda hacer directamente pensando en que hay un total de 5 cuadernos de a dólares y 2 mochilas, la primera de \$10 y la segunda de \$15 y plantear la expresión:

$$5a + 25$$

O puede ser que se plantee la operación:

$$2a + 10 + 3a + 15$$

Y reducirla identificando términos semejantes.

Solución de algunos ítems:

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

c) $3x - 4 + (5x + 2) = 3x - 4 + 5x + 2$
$= 3x + 5x - 4 + 2$
$= 8x - 2$

h) $2y - 4 + (-4y + 6) = 2y - 4 - 4y + 6$
$= 2y - 4y - 4 + 6$
$= -2y + 2$

Fecha: **U4 2.9**

Ⓟ José compra:
2 cuadernos de a dólares
1 mochila de 10 dólares.
Julia compra:
3 cuadernos de a dólares
1 mochila de 15 dólares.
Escribe una expresión algebraica para el gasto de
a) José b) Ana c) Ambos

Ⓢ a) $2a + 10$ b) $3a + 15$
c) $2a + 3a + 10 + 15$, o también
$5a + 25$

Ⓔ Realización de dos sumas con expresiones algebraicas.
a) $4x + (6x - 1) = 4x + 6x - 1$
$= 10x - 1$

b) $-3x + 7 + (4x + 5) = -3x + 7 + 4x + 5$
$= -3x + 4x + 7 + 5$
$= x + 12$

Ⓡ a) $5x - 4$ b) $-x + 2$ c) $8x - 2$
d) $7x + 1$ e) $8x - 12$ f) $-3y + 13$
g) $-x + 3$ h) $-2y + 2$

Tarea: página 82 del Cuaderno de Ejercicios.

2.10 Resta de dos expresiones algebraicas

P

Realiza las siguientes restas:

a) De $3x + 1$ restar $2x - 3$

b) De $7x - 3$ restar $-6x + 1$

S

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

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

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

$= x + 4$

b) $7x - 3 - (-6x + 1) = 7x + 3 + (+ 6x - 1)$

$= 7x + 3 + 6x - 1$

$= 7x + 6x + 3 - 1$

$= 13x + 2$

Restar un número positivo o negativo es equivalente a sumar el opuesto del número.

En una resta después de la palabra "De" está el minuendo y después de la palabra "restar" aparece el sustraendo.

C

Los pasos para realizar una resta de dos expresiones algebraicas son:

1. Escribir el minuendo. $3x + 1$
2. Escribir el signo (–) de la resta. $3x + 1 -$
3. Escribir el sustraendo, si este tiene signo negativo o más de un término, escribirlo entre paréntesis. $3x + 1 - (2x - 3)$
4. Convertir la resta en suma cambiando los signos de los términos del sustraendo.
5. Suprimir los paréntesis. $3x + 1 + (-2x + 3)$
6. Reducir términos semejantes. $3x + 1 - 2x + 3$

$3x - 2x + 1 + 3 = x + 4$

Resta las siguientes expresiones algebraicas:

a) De $3x + 7$ restar $9x + 2$
$-6x + 5$

b) De $5x - 4$ restar $3x + 4$
$2x - 8$

c) De $5m - 7$ restar $3m - 2$
$2m - 5$

d) De $-y - 5$ restar $2y + 5$
$-3y - 10$

e) De $6p - 2$ restar $-4p + 4$
$10p - 6$

f) De $-7q + 5$ restar $-9q - 8$
$2q + 13$

Indicador de logro

2.10 Resta dos expresiones algebraicas.

Secuencia

Anteriormente se estableció el algoritmo para realizar la suma de dos expresiones algebraicas, para esta clase se establece que la resta de una expresión algebraica se convierte en suma, recordando las reglas establecidas en la resta de un número positivo o negativo y aclarando que las reglas son igualmente válidas para la resta de expresiones algebraicas.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Realizar la resta de expresiones algebraicas convirtiéndolas a sumas, y cambiando los signos de los términos de la expresión algebraica del sustraendo.

Posibles dificultades

Puede ser que el estudiante presente dificultad al convertir la resta de un número negativo o positivo en la suma del número opuesto, por lo que se puede hacer referencia a que lea nuevamente la Ⓒ y ejemplos de la clase 2.1 de la Unidad 2.

Solución de algunos ítems:

a) $3x + 7 - (9x + 2)$
$= 3x + 7 + (-9x - 2)$
$= 3x + 7 - 9x - 2$
$= 3x - 9x + 7 - 2$
$= -6x + 5$

f) $-7q + 5 - (-9q - 8)$
$= -7q + 5 + (9q + 8)$
$= -7q + 5 + 9q + 8$
$= -7q + 9q + 5 + 8$
$= 2q + 13$

Fecha:

U4 2.10

Ⓟ Realiza las siguientes restas:
- a) De $3x + 1$ restar $2x - 3$
- b) De $7x - 3$ restar $-6x + 1$

Ⓢ a) $3x + 1 - (2x - 3) = 3x + 1 + (-2x + 3)$
$= 3x + 1 - 2x + 3$
$= 3x - 2x + 1 + 3$
$= x + 4$

b) $7x + 3 - (-6x + 1) = 7x + 3 + (+6x - 1)$
$= 7x + 3 + 6x - 1$
$= 7x + 6x + 3 - 1$
$= 13x + 2$

Ⓡ
a) $-6x + 5$
b) $2x - 8$
c) $2m - 5$
d) $-3y - 10$
e) $10p - 6$
f) $2q + 13$

Tarea: página 83 del Cuaderno de Ejercicios.

Lección 2

2.11 Operaciones combinadas

P

Realiza las siguientes operaciones combinadas:

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

b) $3(4x+2)-4(2x-7)$

S

a) $-2(-x+4)+5(-2x+3) = 2x-8+(-10x+15)$
$= 2x-8-10x+15$
$= 2x-10x+15-8$
$= -8x+7$

Propiedad distributiva
$-2(-x+4) = -2\times(-x)+(-2)\times 4$
$= 2x-8$

b) $3(4x+2)-4(2x-7) = 12x+6-(8x-28)$
$= 12x+6+(-8x+28)$
$= 12x+6-8x+28$
$= 12x-8x+6+28$
$= 4x+34$

Propiedad distributiva
$4(2x-7) = 4\times 2x+4\times(-7)$
$= 8x-28$

C

Pasos para realizar el cálculo de operaciones combinadas:

1. Suprimir los paréntesis aplicando la propiedad distributiva.
2. Ordenar los términos según la variable (aplicando la propiedad conmutativa).
3. Reducir términos semejantes.

En la realización de operaciones combinadas como la anterior, se debe tener un especial cuidado con los signos, cuando se aplique la propiedad distributiva.

Realiza las siguientes operaciones combinadas:

a) $6(x-3)+3(2x+7)$
$12x+3$

b) $9(x+2)+6(x-3)$
$15x$

c) $(y-2)-4(y-1)$
$-3y+2$

d) $-6(-x+1)-8(-x-3)$
$14x+18$

e) $-5(3a-2)+5(-a-2)$
$-20a$

f) $2(-8x-5)+5(-3x+4)$
$-31x+10$

g) $2(3x-1)-3(2x-3)$
7

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

i) $-(-4x-2)+(-4x-2)$
0

j) $\frac{1}{3}(3y-6)-4(y+1)$
$-3y-6$

k) $-\frac{1}{4}(4a-12)+\frac{5}{6}(-3a+2)$
$-\frac{7}{2}a+\frac{14}{3}$

l) $-\frac{1}{4}(4a-12)+\frac{5}{12}(2a-6)$
$-\frac{1}{6}a+\frac{1}{2}$

Indicador de logro

2.11 Realiza el cálculo de operaciones combinadas de suma, resta y multiplicación por un número de expresiones algebraicas.

Secuencia

Los estudiantes previamente han trabajado las reglas para realizar operaciones combinadas, la propiedad distributiva y la reducción de términos semejantes, de manera que se puede hacer la ampliación de las operaciones combinadas cuando se incluyen variables en los cálculos.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Realizar el cálculo de las operaciones planteadas a partir de la combinación de contenidos ya desarrollados.

Solución de algunos ítems:

a) $6(x - 3) + 3(2x + 7)$
$= 6x - 18 + 6x + 21$
$= 6x + 6x - 18 + 21$
$= 12x + 3$

c) $(y - 2) - 4(y - 1)$
$= y - 2 + (-4y + 4)$
$= y - 2 - 4y + 4$
$= y - 4y - 2 + 4$
$= -3y + 2$

Fecha: **U4 2.11**

Ⓟ Realiza las siguientes operaciones combinadas:
a) $-2(-x + 4) + 5(-2x + 3)$
b) $3(4x + 2) - 4(2x - 7)$

Ⓢ a) $-2(-x + 4) + 5(-2x + 3) = 2x - 8 - 10x + 15$
$= 2x - 10x - 8 + 15$
$= -8x + 7$

b) $3(4x + 2) - 4(2x - 7) = 12x + 6 - 8x + 28$
$= 12x - 8x + 6 + 28$
$= 4x + 34$

Ⓡ a) $12x + 3$ b) $15x$
c) $-3y + 2$ d) $14x + 18$
e) $-20a$ f) $-31x + 10$
g) 7 h) -1
i) 0 j) $-3y - 6$
k) $-\frac{7}{2}a + \frac{14}{3}$ l) $-\frac{1}{6}a + \frac{1}{2}$

Tarea: página 84 del Cuaderno de Ejercicios.

2.12 Practica lo aprendido

1. Efectúa las siguientes multiplicaciones:

a) $2(3y + 1)$ $6y + 2$

b) $7(-2y + 8)$ $-14y + 56$

c) $2(12x - 18)$ $24x - 36$

d) $5(-2y - 4)$ $-10y - 20$

e) $-\frac{2}{7}(14x - 21)$ $-4x + 6$

f) $\frac{7}{2}\left(\frac{6}{49}y - \frac{1}{7}\right)$ $\frac{3}{7}y - \frac{1}{2}$

2. Efectúa las siguientes divisiones:

a) $(-16x + 8) \div 4$ $-4x + 2$

b) $(-6x - 2) \div (-2)$ $3x + 1$

c) $(9y - 6) \div 3$ $3y - 2$

d) $(15y - 10) \div \frac{5}{7}$ $21y - 14$

e) $(-6x + 9) \div \left(-\frac{3}{7}\right)$ $14x - 21$

f) $(-11x - 22) \div \left(-\frac{11}{13}\right)$ $13x + 26$

3. Efectúa las siguientes multiplicaciones:

a) $4 \times \frac{x + 2}{2}$ $2x + 4$

b) $12 \times \frac{-2x + 3}{4}$ $-6x + 9$

c) $\frac{3x - 4}{5} \times 20$ $12x - 16$

d) $-6 \times \frac{x - 2}{3}$ $-2x + 4$

e) $\frac{-4x - 5}{2} \times 10$ $-20x - 25$

f) $\frac{3x - 2}{2} \times (-10)$ $-15x + 10$

4. Reduce las siguientes expresiones algebraicas que tienen términos semejantes:

a) $-5a - 3a$ $-8a$

b) $-4x - 2x$ $-6x$

c) $\frac{5}{7}y - \frac{3}{7}y$ $\frac{2}{7}y$

d) $-3.5y - 2.5y$ $-6y$

e) $-0.6y + 0.2y$ $-0.4y$

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

5. Reduce las siguientes expresiones algebraicas:

a) $-4y + 2 - y - 10$
$-5y - 8$

b) $-10x + 8 + 4x - 8$
$-6x$

c) $7y - 8 - 7y - 4$
-12

d) $-10x + 7 + 11x - 7$
x

e) $-x + 3 + x - 3$
0

6. Suma las siguientes expresiones algebraicas:

a) $4x + 11$ con $-3x - 6$ $x + 5$

b) $-10y + 3$ con $5y - 3$ $-5y$

c) $6x - 10$ con $-6x + 13$ 3

7. Resta las dos expresiones algebraicas:

a) De $-4x + 9$ restar $-5x - 9$
$x + 18$

b) De $-m + 2$ restar $-m + 7$
-5

c) De $3x + 4$ restar $-x + 4$
$4x$

8. Realiza las siguientes operaciones combinadas:

a) $2(x - 1) - (-2x + 1)$
$4x - 3$

b) $3(2y - 4) - 2(y + 1)$
$4y - 14$

c) $3(4y - 5) - 2(3y - 5)$
$6y - 5$

d) $4(2y - 3) - 2(4y - 3)$
-6

e) $-\frac{1}{3}(3x - 12) + \frac{7}{5}(-5x + 10)$
$-8x + 18$

f) $-\frac{1}{3}(3n - 12) - \frac{7}{10}(5n - 2)$
$-\frac{9}{2}n + \frac{27}{5}$

Indicador de logro

2.12 Resuelve problemas correspondientes a operaciones con expresiones algebraicas.

Solución de algunos ítems:

1.

a) $2(3y + 1) = 2 \times 3y + 2 \times 1$

$= 6y + 2$

2.

a) $(-16x + 8) \div 4 = (-16x + 8) \times \frac{1}{4}$

$= -16x \times \frac{1}{4} + \overset{2}{\cancel{8}} \times \frac{1}{\underset{1}{\cancel{4}}}$

$= -\overset{4}{\cancel{16}}x \times \frac{1}{\underset{1}{\cancel{4}}} + 2 \times 1$

$= -4x + 2$

3.

a) $\overset{2}{\cancel{4}} \times \frac{x + 2}{\underset{1}{\cancel{2}}} = 2(x + 2)$

$= 2x + 4$

4.

a) $-5a - 3a = (-5 - 3)a$

$= -8a$

5.

a) $-4y + 2 - y - 10$

$= -4y - y + 2 - 10$

$= (-4 - 1)\ y + 2 - 10$

$= -5y - 8$

6.

a) $4x + 11 + (-3x - 6)$

$= 4x - 3x + 11 - 6$

$= x + 5$

7.

a) $-4x + 9 - (-5x - 9)$

$= -4x + 9 + (5x + 9)$

$= -4x + 9 + 5x + 9$

$= -4x + 5x + 9 + 9$

$= x + 18$

8.

a) $2(x - 1) - (-2x + 1)$

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

$= 2x - 2 + 2x - 1$

$= 2x + 2x - 2 - 1$

$= 4x - 3$

Tarea: página 85 del Cuaderno de Ejercicios.

Lección 3 Representación de relaciones entre expresiones algebraicas

3.1 Representación de la relación de igualdad

P

De una caja de y lapiceros se reparten 4 a cada uno de x estudiantes, sin que sobre algún lapicero de la caja. Representa con el símbolo de igualdad el número de lapiceros repartidos con el número de lapiceros de la caja.

El símbolo (=) se utiliza para representar la relación de las cantidades iguales.

S

Cantidad de lapiceros por persona: 4 (lapiceros)
Cantidad de personas: x
Total de lapiceros repartidos: $4x$ (lapiceros)

Total de lapiceros repartidos = cantidad de lapiceros de la caja

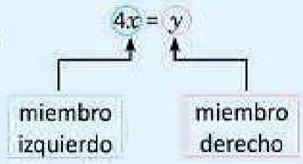
$$4x = y$$

R. $4x = y$

C

Dos expresiones algebraicas que representan al mismo valor se conectan con el símbolo (=). A la relación de dos expresiones matemáticas que representan el mismo valor se le llama **igualdad**.

En la igualdad $4x = y$:



Ejemplos de igualdades:

Igualdad	**Lectura**
a) 10 = 10	10 **es igual a** 10
b) 5 + 2 = 7	5 + 2 **es igual a** 7
c) 3 + 4 = 6 + 1	3 + 4 **es igual a** 6 + 1

E

En la situación anterior, considera que sobran 3 lapiceros luego de repartir. Representa con el símbolo de igualdad el número de lapiceros repartidos y sobrantes con el número de lapiceros de la caja.

Solución.

Total de lapiceros repartidos y sobrantes: $4x + 3$ (lapiceros).

Total de lapiceros repartidos y sobrantes = cantidad de lapiceros de la caja

$$4x + 3 = y$$

R. $4x + 3 = y$

1. Escribe por cada literal una igualdad en la situación presentada.
   - a) La estatura de Carmen es a cm y Ana es 4 centímetros más alta que Carmen cuya altura es b. Expresa en una relación de igualdad las estaturas de Carmen y Ana. $b = a + 4$
   - b) El costo de comprar 4 libros de matemática que cuestan a dólares cada uno es de b dólares. $4a =$
   - c) Una planta cuesta x dólares, se paga con un billete de 20 dólares y el vuelto es y dólares. $y = 20 - x$
   - d) La diferencia entre el precio de una camisa de n dólares y un pantalón de m dólares es de 12 dólares (considera que la camisa es más cara que el pantalón). $n - m = 12$
   - e) Al comprar cinco libras de frijol de x dólares c/u y una de café que cuesta y dólares, el costo total fue de 5 dólares. $5x + y = 5$
   - f) La cantidad de dinero para comprar un pantalón de a dólares más 4 dólares es la misma que la de comprar un pantalón de b dólares más 7 dólares. $a + 4 = b + 7$

2. En las siguientes igualdades escribe en tu cuaderno cuál es el miembro izquierdo y el miembro derecho.
   - a) $2 \times 5 = 10$
     Miembro izquierdo: 2×5
     Miembro derecho: 10
   - b) $2n - 1 = 0$
     Miembro izquierdo: $2n - 1$
     Miembro derecho: 0
   - c) $3 - 2x = y + 4$
     Miembro izquierdo: $3 - 2x$
     Miembro derecho: $y + 4$

Indicador de logro

3.1 Representa la relación de igualdad de dos expresiones matemáticas.

Secuencia

Esta clase expone situaciones que se pueden representar a través de una relación de igualdad de dos expresiones algebraicas o numéricas, por lo que se aprovecha para introducir algunos conceptos que son útiles en la siguiente unidad de ecuaciones de primer grado, tales como “miembro izquierdo”, “miembro derecho” e “igualdad”.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Mostrar una situación que se puede representar a través de una relación de igualdad entre dos expresiones algebraicas o numéricas.

Ⓒ Establecer que dos expresiones aritméticas o algebraicas que representan al mismo valor se conectan con el símbolo (=), definir el término “igualdad” y presentar los términos de miembro izquierdo y miembro derecho.

Ⓔ Representar de forma individual la relación de igualdad entre dos expresiones matemáticas o numéricas en situaciones determinadas.

Solución de algunos ítems:

a)
Estatura de Carmen: a cm
Estatura de Ana: b cm

Estatura de Carmen = Estatura de Ana + 4 cm

$$a = b + 4$$

b)
Costo de comprar un libro: a dólares
Costo total de la compra: b dólares

4 × Costo de comprar un libro = Costo total de la compra

$$4a = b$$

Fecha: **U4 3.1**

Ⓟ La caja tiene y lapiceros.
Se reparten 4 a cada uno de x estudiantes (sin que sobre alguno).
Utiliza el símbolo de igualdad para representar la relación.

Ⓢ Total de lapiceros repartidos = Cantidad de lapiceros de la caja

$4x = y$

R. $4x = y$

Ⓔ Total de lapiceros repartidos y sobrantes = Cantidad de lapiceros de la caja

$4x + 3 = y$

Ⓡ 1. a) $a = b + 4$
b) $4a = b$
c) $y = 20 - x$
d) $n - m = 12$
e) $5x + y = 5$
f) $a + 4 = b + 7$

Tarea: página 86 del Cuaderno de Ejercicios.

3.2 Representación de la relación de desigualdad

P

Realiza lo que se te pide en cada uno de los siguientes literales:

a) Una aerolínea sugiere a sus clientes que, para evitar cargos adicionales por su equipaje, el peso de una maleta de carga debe ser 23 kg o menos. Si Marta viajará con esa aerolínea y su maleta de carga pesa y kg, representa con un símbolo de desigualdad la condición que el peso debe cumplir.

b) Julia ahorra 5 dólares semanales durante x semanas, con el dinero que logra reunir no le alcanza para comprar los lentes que necesita que valen 65 dólares. Representa con un símbolo de desigualdad la relación que hay entre la cantidad de dinero ahorrado con el precio de los lentes.

S

a) Peso de la maleta de carga: y (kg)

Peso de la maleta de carga ≤ condición de la aerolínea.

$$y \leq 23$$

R. $y \leq 23$

b) Cantidad de dinero por semana: 5 (dólares)

Cantidad de semanas: x
Total de dinero ahorrado: $5x$ (dólares)
Total de dinero ahorrado < precio de los lentes

$$5x < 65$$

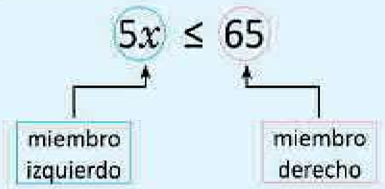
R. $5x < 65$

C

Los símbolos < o > se utilizan para representar la relación de cantidades distintas. El símbolo < se lee **menor que** y > se lee **mayor que**.

Los símbolos ≤ o ≥ se utilizan para representar la relación de dos cantidades iguales o distintas. El símbolo ≤ se lee **menor o igual que** y ≥ se lee **mayor o igual que**. A las relaciones de dos expresiones matemáticas que utilizan los símbolos anteriores se les llama **desigualdades**.

En la desigualdad $5x \leq 65$:



Ejemplos de desigualdades:

Desigualdad	**Lectura**
a) $x < 8$	x es menor que 8
b) $10 \leq x$	10 es menor o igual que x
c) $x > 4$	x es mayor que 4
d) $x \geq 7$	x es mayor o igual que 7

En ocasiones no se utilizan expresiones como "menor que", "mayor que", para referirse a una desigualdad, pueden utilizarse expresiones alternativas como "menos de", "más de" entre otras.

Realiza lo que se te pide en cada uno de los siguientes literales:

a) Un supermercado da a los clientes un regalo sorpresa por una compra mayor o igual a 25 dólares. Si una persona tiene pensado gastar m dólares, representa con una desigualdad la condición que debe cumplir la cantidad de dinero que piensa gastar, para tener un regalo sorpresa.

b) En la misma situación del literal **b** del Problema inicial de esta clase, supón que el papá de Julia le regala 12 dólares, con lo que al comprar los lentes aún le sobra dinero. Representa con una desigualdad el total de dinero que tiene Julia con respecto al precio de los lentes.

Solución.

a) Cantidad de dinero: m (dólares)

Cantidad de dinero ≥ cantidad mínima de gasto

$m \geq 25$

b) Total de dinero: $5x + 12$ (dólares)

Total de dinero > precio de los lentes

$5x + 12 > 65$

1. Expresa con una desigualdad las siguientes situaciones:

a) Si cinco estudiantes tienen x chibolas cada uno, y cuando las reúnen la cantidad que tienen es **menor que** 45. $5x < 45$

b) Dentro de una maleta de 10 kg, se echan n artículos que pesan 2 kg cada uno, luego de introducir todos los artículos el peso total de la maleta es **mayor que** 22 kg. $10 + 2n > 22$

c) En un supermercado una bandeja de tomates de ensalada vale 2 dólares y una bandeja de papas vale 3 dólares. Si se compran a bandejas de tomates y b bandejas de papas, el costo total es menos de 40 dólares. $2a + 3b < 40$

d) La cantidad x kwh de una persona que perdió el subsidio, porque el consumo de energía fue mayor de 200 kwh. $x > 200$

2. El precio de la entrada a la reserva natural del Parque El Imposible para un adulto es x dólares y para estudiante es y dólares. En la situación, ¿qué representan las siguientes desigualdades?

a) $4x + 3y \leq 25$

El costo de entrada de 4 adultos y 3 niños es menor o igual a 25 dólares

b) $9x + 7y \geq 43$

La entrada de 9 adultos y 7 niños cuesta 43 dólares o más

Indicador de logro

3.2 Representa la relación de desigualdad de dos expresiones matemáticas.

Secuencia

En la clase anterior se trabajó con situaciones que se pueden representar a través de una relación de igualdad entre dos expresiones algebraicas o numéricas, por lo que ahora se tratarán las situaciones que se pueden representar a través de una relación de desigualdad entre dos expresiones algebraicas o numéricas señalando los elementos claves de una desigualdad.

Propósito

Ⓟ, Ⓢ Presentar situaciones que se pueden expresar a través de una relación de igualdad o desigualdad entre dos expresiones algebraicas o numéricas.

Ⓒ Establecer que dos expresiones algebraicas o aritméticas que representan estrictamente un valor diferente se conectan con uno de los símbolos < o >, así mismo las expresiones algebraicas o numéricas que representan el mismo o diferente valor se conectan con uno de los símbolos ≤ o ≥. Definir el término "desigualdad" y establecer que en las desigualdades también se emplean los términos miembro izquierdo y miembro derecho.

Solución de algunos ítems:

1.

a)

Número de chibolas por niños: x
Total de chibolas reunidas: $5x$

Total de chibolas reunidas < 45

$$5x < 45$$

b)

Peso de todos los artículos: $2n$
Peso de la maleta: 10

Peso de todos los artículos + peso de la maleta > 22

$$2n + 10 > 22$$

Fecha:

U4 3.2

Ⓟ a) Representa la relación que el peso de la maleta debe cumplir.
b) Representa la relación entre la cantidad de dinero ahorrado con el precio de los lentes.

Ⓢ a) Peso de la maleta de carga ≤ condición de la aerolínea

$$y \leq 23$$

b) Total de dinero ahorrado < Precio de los lentes

$$5x < 65$$

Ⓔ a) Cantidad de dinero ≥ Cantidad mínima de gasto

$$m \geq 25$$

b) Total de dinero > Precio de los lentes

$$5x + 12 > 65$$

Ⓡ 1. a) $5x < 45$ b) $10 + 2n > 22$

c) $2a + 3b < 40$ d) $x > 200$

Tarea: página 87 del Cuaderno de Ejercicios.