

## Unit 3 Caregiver Support

### Unit Overview + Narrative Connections

In this unit, students will dive deep into the building blocks of algebraic thinking as they begin to tackle solving more complex equations and inequalities, such as two-step equations and equations with rational numbers. Students explore symbols and symbolic thinking throughout history, from Ancient Egypt to symbols used by secret societies! They will learn how to see structure in equations and consider how to make use of that structure to find efficient ways to solve problems, just like scientists continue to create new technology to solve problems.



Prior Learning	Current Learning	Future Learning
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solving one-step equations</li> <li>Distributive property</li> <li>Operations with positive and negative numbers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creating equations and tape diagrams</li> <li>Solving equations</li> <li>Writing, solving, and graphing inequalities</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solving linear equations with variables on both sides</li> <li>Solving systems of linear equations</li> </ul>

### Key Ideas

- Solving equations with multiple steps uses the same reasoning as solving simple equations; you must always do the same operation with the same number on each side.
- When you perform the same operation on both sides with the same number, you will generate an *equivalent equation* which has the same *solution*.
- You can always check your answer through *substitution*; you should end up with a true equation after fully simplifying.
- An inequality is a math statement that has multiple solutions; for example, a solution to  $x \geq 3$  could be 3, 4, 5, or 100.
- Combining like terms* and the *distributive property* are ways to write equivalent expressions that can be simpler.

## Vocabulary

<b>solution</b>	A value that will make an equation or inequality true when substituted into the equation	$x + 4 = 10$ ; the solution is 6  $x + 4 > 10$ ; the solution could be 7, 8, 20, etc.
<b>equivalent equations</b>	Equations that have the same solution	$2x + 6 = 20$ and $2x = 14$  These equations are equivalent because the solution for both is $x = 7$
<b>less than or equal to</b>	$x \leq a$ , x is less than a or x is equal to a	$x \geq 5$ ; x can be 5 or any number greater than 5
<b>greater than or equal to</b>	$x \geq a$ , x is greater than a or x is equal to a	$x \leq 5$ ; x can be 5 or any number less than 5
<b>like terms</b>	Terms in an expression that have the same variable and can be combined, such as $7x$ and $9x$	$4x, -5x$ $a, \frac{1}{2}a$ $3, -2$
<b>expand</b>	To expand an expression means to use the Distributive Property to rewrite a product as a sum. The new expression is equivalent to the original expression	$2(x + 5) = 2x + 10$
<b>factor</b>	To factor an expression means to use the Distributive Property to rewrite a sum as a product. The new expression is equivalent to the original expression.	$12x + 30 = 6(x + 5)$
<b>substitution</b>	To put a number in place of a variable	$2x + 6; x = 10$  $2(10) + 6$ $20 + 6$ $26$

## Example Problems + Discussion Prompts

### Sub-Unit 1

Problem	Sample Solution
<p style="text-align: center;"><b>Lesson 2</b></p> <p>The hanger diagram to the right shows the equation <math>3x + 3 = 36</math>. Solve the equation.</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>The first step is to simplify the equation by taking away 3 from both sides:</p> $3x + 3 - 3 = 36 - 3$ $3x = 33$ <div style="text-align: center;"> </div> <p>With the simplified equivalent expression, you can now divide both sides of the equation by 3 to find the solution.</p> $3x \div 3 = 33 \div 3$ $x = 11$ <p><b>The solution is <math>x = 11</math>.</b></p>
<p><b>Discuss this question with your student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>How does the hanger diagram help us solve the equation? Do you think it's useful to draw a hanger diagram for every equation?</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Lesson 4</b></p> <p>Solve the equation below.</p> $-4(x - 6) = 32$	<p>One way to solve this equation begins with distributing the -4.</p> $-4(x - 6) = 32$ $-4x + 24 = 32$ <p>Then, we want to take away 24 from both sides.</p> $-4x + 24 - 24 = 32 - 24$ $-4x = 8$ <p>Last, we divide both sides by -4.</p> $-4x \div -4 = 8 \div -4$ $x = -2$ <p><b>The solution is <math>x = -2</math>.</b></p>

**Discuss these questions with your student:**

- Is there another strategy to solve this problem? Which strategy do you prefer?
- In the first step, why does the simplified equation read  $-4x + 24$  rather than  $-4x - 24$ ?

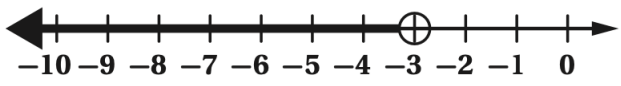
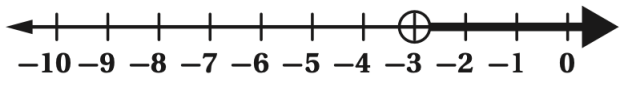
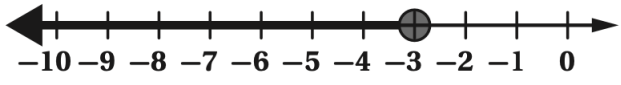
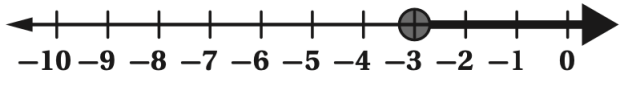
**Sub-Unit 2**

Problem	Sample Solution
<p style="text-align: center;"><b>Lesson 9</b></p> <p>Write and solve an equation to represent the scenario:</p> <p>Andre tutored 8 times this past month and earned the same amount each time he tutored. To thank him, the family gave him an extra \$6 at the end of the month. Andre earned \$110 from tutoring. How much money did he earn each time he tutored?</p>	<p>In the equation, <math>x</math> will represent the amount Andre earned each time he tutored.</p> $8x + 6 = 110$ <p>Andre makes <math>8x</math> dollars from tutoring, and we must add the extra \$6 from the end of the month.</p> $8x + 6 = 110$ $8x + 6 - 6 = 110 - 6$ $8x = 104$ $8x \div 8 = 104 \div 8$ $x = 13$ <p><b>Andre earned \$13 each time that he tutored.</b></p>

**Discuss this question with your student:**

- Does the equation  $8(x + 6) = 110$  represent this scenario? Why or why not?

**Sub-Unit 3**

Problem	Sample Solution																		
<p style="text-align: center;"><b>Lesson 12</b></p> <p>Which number line shows the solution to the inequality <math>-3x &gt; 9</math>?</p> <p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p> <p>D. </p>	<p>A table of values can help us to understand the solution set for this inequality:</p> <table border="1" data-bbox="820 1428 1485 1564"> <tbody> <tr> <td><b>x</b></td> <td>-5</td> <td>-4</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><b>-3x</b></td> <td>15</td> <td>12</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>-3</td> <td>-6</td> </tr> </tbody> </table> <p>The values that make this inequality true are when <math>x &lt; -3</math>.</p> <p><b>A is the solution, because the graph shows that values less than -3 are part of the solution, and the open dot shows that the solution does not include -3 (because 9 is not less than 9).</b></p>	<b>x</b>	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	<b>-3x</b>	15	12	9	6	3	0	-3	-6
<b>x</b>	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2											
<b>-3x</b>	15	12	9	6	3	0	-3	-6											

**Discuss this question with your student:**

- What do you notice about the inequality symbol in your solution when the coefficient is negative?

**Lesson 12**

Noah spent \$40 on supplies to make 25 birdhouses. He wants to make a profit of at least \$300. Write and solve an inequality to represent how much money Noah should charge for each birdhouse.

Let  $x$  represent the amount of money Noah should charge for each birdhouse.

$$25x - 40 \geq 300$$

Noah will make  $25x$  dollars for selling the 25 birdhouses. He has to subtract \$40 from that total because he spent \$40 on supplies. He wants to make 300 or more, so the correct symbol is greater than or equal to.

$$25x - 40 \geq 300$$

$$25x - 40 + 40 \geq 300 + 40$$

$$25x \geq 340$$

$$25x \div 25 \geq 340 \div 25$$

$$x \geq 13.6$$

**Noah must charge at least \$13.60 for each birdhouse.**

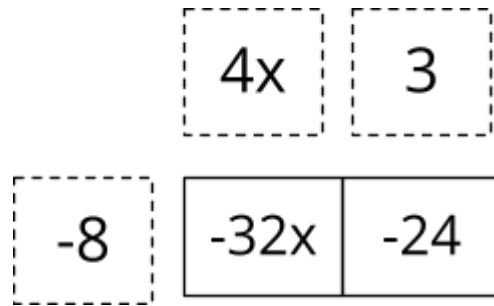
**Discuss this question with your student:**

- Does Noah have to charge exactly \$13.60 for each birdhouse? What are some other amounts he could charge? What are some amounts he could not charge?

**Sub-Unit 4**

Problem	Sample Solution							
<p><b>Lesson 15</b></p> <p>a. Use the distributive property to write an equivalent expression:</p> $-3(2x - 6y + \frac{1}{3})$ <p>b. Factor to write an equivalent expression:</p> $-32x - 24$	<p>a. An area model can help us make sure that we distribute <math>-3</math> to each term.</p> <div style="text-align: center;"><table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: auto;"><tr><td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"><math>2x</math></td><td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"><math>-6y</math></td><td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"><math>\frac{1}{3}</math></td></tr><tr><td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"><math>-3</math></td><td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><math>-6x</math></td><td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><math>18y</math></td><td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><math>-1</math></td></tr></table></div> <p><b>An equivalent expression is <math>-6x + 18y - 1</math>.</b></p>	$2x$	$-6y$	$\frac{1}{3}$	$-3$	$-6x$	$18y$	$-1$
$2x$	$-6y$	$\frac{1}{3}$						
$-3$	$-6x$	$18y$	$-1$					

b. The common factor in the expression  $-32x - 24$  is  $-8$ .



**An equivalent expression is  $-8(4x + 3)$ .**

**Discuss this question with your student:**

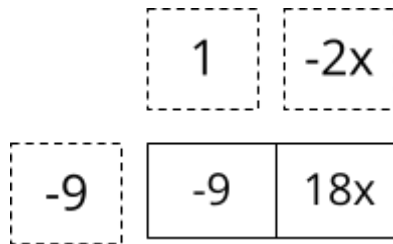
- Could 8 be used as the common factor in part b above? How does that change the answer?

**Lesson 18**

Simplify the expression completely:

$$3 - 21x - 9(1 - 2x)$$

First, we can distribute to get rid of parentheses:



$$3 - 21x - 9 + 18x$$

Next, we can combine like terms:

$$\boxed{3} - 21x - \boxed{9} + 18x$$

$$3 + (-9) = -6$$

$$-21x + 18x = -3x$$

**The final expression is  $-3x - 6$ .**

**Discuss this question with your student:**

- What is another equivalent expression that simplifies to  $-3x - 6$ ?

## Sample Answers to Discussion Questions

*Answers may vary.*

- How does the hanger diagram help us solve the equation? Do you think it's useful to draw a hanger diagram for every equation?
  - *The hanger diagram helps us visualize the equation and make sure that when we do an operation to one side, we remember to do it on the other side as well. It might be more difficult to draw a hanger diagram if the numbers in the equation are large, or are fractions or decimals.*
- Is there another strategy to solve this problem? Which strategy do you prefer?
  - *You could divide both sides by -4 to get  $x - 6 = -8$  and then add 6 to get  $x = -2$ .*
- In the first step, why does the simplified equation read  $-4x + 24$  rather than  $-4x - 24$ ?
  - *Because you have to distribute the negative along with the 4, and  $-4 \times -6 = 24$ .*
- Does the equation  $8(x + 6) = 110$  represent this scenario? Why or why not?
  - *It does not. That equation would represent it if Andre received a bonus of \$6 every time he tutored, since the +6 is represented 8 times.*
- What do you notice about the inequality symbol in your solution when the coefficient is negative?
  - *When you multiply or divide by a negative number, the inequality symbol changes from less than to greater than or vice versa.*
- Does Noah have to charge exactly \$13.60 for each birdhouse? What are some other amounts he could charge? What are some amounts he could not charge?
  - *He doesn't have to charge exactly \$13.60 because this is an inequality that has multiple solutions. He could charge \$14 or \$15, but he could not charge \$12 or \$10.*
- Could 8 be used as the common factor in part b above? How does that change the answer?
  - *If 8 were the common factor, the equivalent expression would be  $8(-4x - 3)$ .*
- What is another equivalent expression that simplifies to  $-3x - 6$ ?
  - *There are many possible answers, but some examples are  $-3(x + 2)$  or  $-8x - 6 + 5x$ .*

## Apoyo para cuidadores/as, Unidad 3

### Vista general de la unidad + Conexiones narrativas

En esta unidad, los/as estudiantes van a profundizar en los componentes fundamentales del pensamiento algebraico mientras se enfrentan a resolver ecuaciones y desigualdades más complejas, como las ecuaciones de dos pasos y ecuaciones con números racionales. Los/as estudiantes exploran los símbolos y el razonamiento simbólico a lo largo de la historia, desde el antiguo Egipto hasta ¡símbolos usados por sociedades secretas! Aprenderán cómo usar estructura en ecuaciones y considerar cómo hacer uso de esa estructura para encontrar maneras eficientes de resolver problemas, de la misma manera en que los/as científicos/as continúan creando tecnología nueva para resolver problemas.



Aprendizaje previo	Aprendizaje actual	Aprendizaje futuro
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver ecuaciones de un paso</li> <li>Propiedad distributiva</li> <li>Operaciones con números positivos y negativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear ecuaciones y diagramas de cinta</li> <li>Resolver ecuaciones</li> <li>Escribir, resolver y graficar desigualdades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver ecuaciones lineales con variables en ambos lados</li> <li>Resolver sistemas de ecuaciones lineales</li> </ul>

### Ideas clave

- Resolver ecuaciones con múltiples pasos usa el mismo razonamiento que resolver ecuaciones simples; siempre debes hacer la misma operación con el mismo número en cada lado.
- Cuando haces la misma operación en ambos lados con el mismo número, generas una *ecuación equivalente* que tiene la misma *solución*.
- Siempre puedes revisar tu respuesta por medio de la *sustitución*; deberías terminar con una ecuación verdadera después de simplificar.
- Una desigualdad es una afirmación matemática que tiene soluciones múltiples; por ejemplo, una solución para  $x \geq 3$  podría ser 3, 4, 5, o 100.
- Combinar términos semejantes* y la *propiedad distributiva* son maneras de escribir expresiones equivalentes que pueden ser más sencillas.



### Vocabulario

<b>solución</b>	Valor que hace verdadera a una ecuación o desigualdad cuando se sustituye en la ecuación	$x + 4 = 10$ ; la solución es 6 $x + 4 > 10$ ; la solución podría ser 7, 8, 20, etc.
<b>ecuaciones equivalentes</b>	Ecuaciones que tienen la misma solución	$2x + 6 = 20$ y $2x = 14$ Estas ecuaciones son equivalentes porque la solución para ambas es $x = 7$
<b>menor que o igual a</b>	$x < a$ , $x$ es menor que $a$ o $x$ es igual a $a$	$x \geq 5$ ; $x$ puede ser 5 o cualquier número mayor que 5
<b>mayor que o igual a</b>	$x > a$ , $x$ es mayor que $a$ o $x$ es igual a $a$	$x \leq 5$ ; $x$ puede ser 5 o cualquier número menor que 5
<b>términos semejantes</b>	Términos en una expresión que tienen la misma variable y que pueden ser sumados, tales como $7x$ y $9x$	$4x$ , $-5x$ $a$ , $\frac{1}{2}a$ $3$ , $-2$
<b>expandir</b>	Expandir una expresión significa usar la Propiedad distributiva para volver a escribir un producto como una suma. La nueva expresión es equivalente a la expresión original	$2(x + 5) = 2x + 10$
<b>factorizar</b>	Factorizar una expresión significa usar la Propiedad distributiva para volver a escribir una suma como un producto. La nueva expresión es equivalente a la expresión original	$12x + 30 = 6(x + 5)$
<b>sustitución</b>	Colocar un número en lugar de una variable	$2x + 6$ ; $x = 10$ $2(10) + 6$ $20 + 6$ $26$

## Problemas de ejemplo + Temas de discusión

### Subunidad 1

Problema	Solución de ejemplo
<p style="text-align: center;"><b>Lección 2</b></p> <p>El diagrama de colgador a la derecha muestra la ecuación <math>3x + 3 = 36</math>. Resuelve la ecuación.</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>El primer paso es simplificar la ecuación eliminando 3 de ambos lados:</p> $3x + 3 - 3 = 36 - 3$ $3x = 33$ <div style="text-align: center;"> </div> <p>Con la expresión equivalente simplificada, ahora puedes dividir los dos lados de la ecuación por 3 para encontrar la solución.</p> $3x \div 3 = 33 \div 3$ $x = 11$ <p><b>La solución es <math>x = 11</math>.</b></p>
<p><b>Comente estas preguntas con su estudiante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo nos ayuda el diagrama de colgador a resolver la ecuación? ¿Piensas que es útil dibujar un diagrama de colgador para todas las ecuaciones?</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Lección 4</b></p> <p>Resuelve la siguiente ecuación.</p> $-4(x - 6) = 32$	<p>Una manera de resolver esta ecuación comienza distribuyendo el <math>-4</math>.</p> $-4(x - 6) = 32$ $-4x + 24 = 32$ <p>Luego, queremos eliminar 24 de ambos lados.</p> $-4x + 24 - 24 = 32 - 24$ $-4x = 8$

Por último, dividimos los dos lados por  $-4$ .  
 $-4x \div -4 = 8 \div -4$   
 $x = -2$

**La solución es  $x = -2$ .**

**Comente estas preguntas con su estudiante:**

- ¿Hay alguna otra estrategia para resolver este problema? ¿Cuál estrategia prefieres?
- En el primer paso, ¿por qué la ecuación simplificada dice  $-4x + 24$  en lugar de  $-4x - 24$ ?

**Subunidad 2**

Problema	Solución de ejemplo
<p style="text-align: center;"><b>Lección 9</b></p> <p>Escribe y resuelve una ecuación para representar el siguiente escenario:</p> <p>André brindó tutorías 8 veces en el último mes y ganó la misma cantidad en cada sesión de tutoría. Para agradecerle, una familia le dio \$6 adicionales al final del mes. André ganó \$110 con las tutorías. ¿Cuánto dinero ganó con cada tutoría?</p>	<p>En la ecuación, <math>x</math> representa la cantidad que André ganó con cada tutoría.</p> <p><math>8x + 6 = 110</math></p> <p>André gana <math>8x</math> dólares con las tutorías y debemos agregar los \$6 adicionales al final del mes.</p> <p><math>8x + 6 = 110</math></p> <p><math>8x + 6 - 6 = 110 - 6</math></p> <p><math>8x = 104</math></p> <p><math>8x \div 8 = 104 \div 8</math></p> <p><math>x = 13</math></p> <p><b>André ganó \$13 con cada tutoría.</b></p>

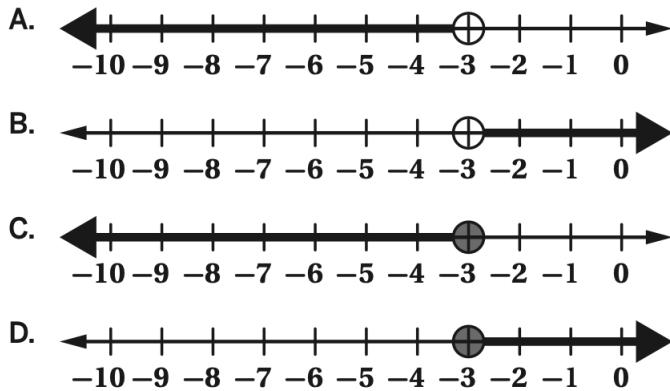
**Comente esta pregunta con su estudiante:**

- ¿La ecuación  $8(x + 6) = 110$  representa este escenario? ¿Por qué sí o por qué no?

**Subunidad 3**

Problema	Solución de ejemplo																		
<p style="text-align: center;"><b>Lección 12</b></p>	<p>A table of values can help us to understand the solution set for this inequality:</p> <table border="1" data-bbox="821 1694 1489 1835"> <tbody> <tr> <td><b>x</b></td> <td>-5</td> <td>-4</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><b>-3x</b></td> <td>15</td> <td>12</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>-3</td> <td>-6</td> </tr> </tbody> </table>	<b>x</b>	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	<b>-3x</b>	15	12	9	6	3	0	-3	-6
<b>x</b>	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2											
<b>-3x</b>	15	12	9	6	3	0	-3	-6											

¿Qué línea numérica muestra la solución a la desigualdad  $-3x > 9$ ?



Los valores que hacen verdadera esta desigualdad son cuando  $x < -3$ .

**A es la solución, porque la gráfica muestra que los valores menores que  $-3$  son parte de la solución, y el punto abierto muestra que la solución no incluye a  $-3$  (porque  $9$  no es menor que  $9$ ).**

**Comente esta pregunta con su estudiante:**

- ¿Qué notas acerca del símbolo de la desigualdad en tu solución cuando el coeficiente es negativo?

**Lección 12**

Noah gastó \$40 en suministros para fabricar 25 casitas para aves. Noah quiere tener una ganancia mayor que \$300. Escribe y resuelve una desigualdad para representar cuánto dinero debe cobrar Noah por cada casita.

Supongamos que  $x$  representa la cantidad de dinero que Noah debe cobrar por cada casita.

$$25x - 40 \geq 300$$

Noah ganará  $25x$  dólares por vender las 25 casitas para aves. Tiene que restar \$40 de ese total porque gastó \$40 en suministros. Noah quiere ganar \$300 o más, por lo que el símbolo correcto es mayor que o igual a.

$$25x - 40 \geq 300$$

$$25x - 40 + 40 \geq 300 + 40$$

$$25x \geq 340$$

$$25x \div 25 \geq 340 \div 25$$

$$x \geq 13.6$$

**Noah debe cobrar por lo menos \$13.60 por cada casita para aves.**

**Comente estas preguntas con su estudiante:**

- ¿Noah tiene que cobrar exactamente \$13.60 por cada casita para aves? ¿Qué otras cantidades podría cobrar? ¿Qué cantidades no podría cobrar?

## Subunidad 4

Problema	Solución de ejemplo												
<p style="text-align: center;"><b>Lección 15</b></p> <p>a. Usa la propiedad distributiva para escribir una expresión equivalente:</p> $-3(2x - 6y + \frac{1}{3})$ <p>b. Factoriza para escribir una expresión equivalente:</p> $-32x - 24$	<p>a. Un modelo de áreas nos puede ayudar a asegurarnos de que distribuimos <math>-3</math> a cada término.</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"><math>2x</math></td> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"><math>-6y</math></td> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"><math>\frac{1}{3}</math></td> </tr> </table>   <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"><math>-3</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-6x</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>18y</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-1</math></td> </tr> </table> </div> <p><b>Una expresión equivalente es</b> <math>-6x + 18y - 1</math>.</p> <p>b. El factor común en la expresión <math>-32x - 24</math> es <math>-8</math>.</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"><math>4x</math></td> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"><math>3</math></td> </tr> </table>   <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"><math>-8</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-32x</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-24</math></td> </tr> </table> </div> <p><b>Una expresión equivalente es</b> <math>-8(4x + 3)</math>.</p>	$2x$	$-6y$	$\frac{1}{3}$	$-3$	$-6x$	$18y$	$-1$	$4x$	$3$	$-8$	$-32x$	$-24$
$2x$	$-6y$	$\frac{1}{3}$											
$-3$	$-6x$	$18y$	$-1$										
$4x$	$3$												
$-8$	$-32x$	$-24$											
<p><b>Comente estas preguntas con su estudiante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Se podría usar <math>8</math> como factor común en la parte b? ¿Cómo cambia eso la respuesta?</li> </ul>													
<p style="text-align: center;"><b>Lección 18</b></p> <p>Simplifica la expresión completamente:</p> $3 - 21x - 9(1 - 2x)$	<p>Primero, podemos distribuir para eliminar los paréntesis:</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"><math>1</math></td> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"><math>-2x</math></td> </tr> </table>   <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"><math>-9</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-9</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>18x</math></td> </tr> </table> </div> $3 - 21x - 9 + 18x$	$1$	$-2x$	$-9$	$-9$	$18x$							
$1$	$-2x$												
$-9$	$-9$	$18x$											

Luego, podemos combinar los términos equivalentes:

$$\boxed{3} - \boxed{21x} - \boxed{9} + \boxed{18x}$$

$$3 + (-9) = -6$$

$$-21x + 18x = -3x$$

**La expresión final es**  $-3x - 6$ .

**Comente esta pregunta con su estudiante:**

- ¿Cuál es otra expresión equivalente que se simplifica a  $-3x - 6$ ?

### Respuestas de ejemplo a las preguntas de discusión

*Puede haber varias respuestas.*

- ¿Cómo nos ayuda el diagrama de colgador a resolver la ecuación? ¿Piensas que es útil dibujar un diagrama de colgador para todas las ecuaciones?
  - *El diagrama de colgador nos ayuda a visualizar la ecuación y asegura que cuando hacemos una operación en un lado, recordemos hacerla también en el otro. Dibujar un diagrama de colgador podría ser más difícil si los números en la ecuación son grandes, o si son fracciones o decimales.*
- ¿Hay alguna otra estrategia para resolver este problema? ¿Cuál estrategia prefieres?
  - *Puedes dividir los dos lados por  $-4$  para obtener  $x - 6 = -8$  y luego agregar  $6$  para obtener  $x = -2$ .*
- En el primer paso, ¿por qué la ecuación simplificada dice  $-4x + 24$  en lugar de  $-4x - 24$ ?
  - *Porque tienes que distribuir el negativo junto con el  $4$ , y  $-4 \times -6 = 24$ .*
- ¿La ecuación  $8(x + 6) = 110$  representa este escenario? ¿Por qué sí o por qué no?
  - *No. La ecuación lo representaría si André recibiera un bono de  $\$6$  cada vez que brindó una tutoría, puesto que el  $+6$  está representado  $8$  veces.*
- ¿Qué notas acerca del símbolo de la desigualdad en tu solución cuando el coeficiente es negativo?
  - *Cuando multiplicas o divides por un número negativo, el símbolo de desigualdad cambia de menor que a mayor que o viceversa.*

- ¿Noah tiene que cobrar exactamente \$13.60 por cada casita para aves? ¿Qué otras cantidades podría cobrar? ¿Qué cantidades no podría cobrar?
  - *Él no tiene que cobrar exactamente \$13.60 porque esta es una desigualdad que tiene soluciones múltiples. Noah podría cobrar \$14 o \$15, pero no podría cobrar \$12 o \$10.*
- ¿Se podría usar 8 como factor común en la parte b? ¿Cómo cambia eso la respuesta?
  - *Si 8 fuera el factor común, la expresión equivalente sería  $8(-4x - 3)$ .*
- ¿Cuál es otra expresión equivalente que se simplifica a  $-3x - 6$ ?
  - *Hay muchas respuestas posibles, pero algunos ejemplos son  $-3(x + 2)$  o  $-8x - 6 + 5x$ .*