

## Unit 7 Caregiver Support

### Unit Overview + Narrative Connections

In this unit, students expand their understanding of number lines and the coordinate plane to include negative numbers. They begin by exploring how numbers are related to 0 by examining data on elevation and temperature and how absolute value and magnitude are used. Students will start to develop a deeper number sense when considering real-world limitations with speeds, costs, and heights, while inequalities will be used to compare values and determine if solutions make sense in context. Using all four quadrants on a coordinate plane, students will map out locations in a town, find a lost friend in a corn maze, and create a plan for fencing at a wildlife refuge.

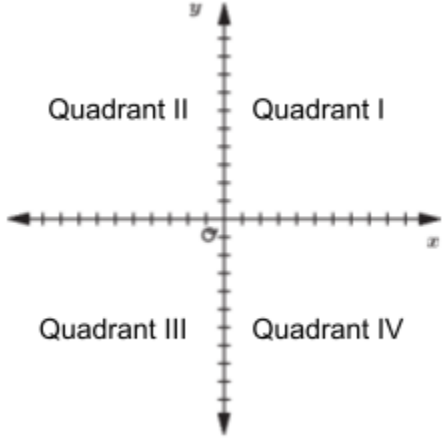


Prior Learning	Current Learning	Future Learning
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inequalities with numbers</li> <li>• Fractions and decimals</li> <li>• Graphing points with positive coordinates</li> <li>• Equations with variables</li> <li>• Intro to polygons</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Negative numbers and absolute value</li> <li>• Inequalities with variables</li> <li>• The coordinate plane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operations with negative numbers</li> <li>• Solving inequalities</li> <li>• Transformations</li> <li>• The Pythagorean Theorem and distance</li> </ul>

### Key Ideas

- *Negative numbers* are the opposites of *positive numbers*. They are located on the other side of 0 on a number line.
- The *absolute value* of a number represents its distance from 0.
- When we compare positive or negative numbers to an unknown quantity, these solutions can be graphed.
- The *x*- and *y*-axes of the coordinate plane can be extended to form four *quadrants* with ordered pairs of positive and negative numbers.

## Vocabulary

<b>magnitude</b>	The absolute value of a number, or the distance of a number from 0 on the number line	<p>– 5 is 5 units from 0 on a number line, so the magnitude of – 5 is 5.</p> <p>9 is 9 units from 0 on a number line, so the magnitude of 9 is – 9.</p>
<b>negative number</b>	A number whose value is less than zero	<p>Examples:</p> <p>– 98, – 0.24, – <math>\frac{1}{2}</math></p>
<b>positive number</b>	A number whose value is greater than zero	<p>Examples:</p> <p>54, 3.89, <math>\frac{2}{3}</math></p>
<b>integers</b>	Whole numbers and their opposites	<p>Examples:</p> <p>– 10, 6, 0, – 67, 12</p>
<b>opposite numbers</b>	Two numbers that are the same distance from 0, but are on different sides of the number line	<p>Example:</p> <p>– 15 and 15</p>
<b>rational numbers</b>	The set of all the numbers that can be written as positive or negative fractions	<p>Examples:</p> <p>– 29, <math>\frac{7}{8}</math>, 0, – 6.5</p>
<b>sign</b>	Indication of whether a number is positive or negative	+ or –, written before a number
<b>absolute value</b>	The value that represents the distance between a number and zero	For example, because the distance between – 3 and 0 is 3, the absolute value of – 3 is 3, or $ - 3  = 3$ .
<b>quadrant</b>	Each of the four regions of the coordinate plane formed by the vertical and horizontal axes. The quadrants are labeled counterclockwise from top right to bottom right as I, II, III, IV	


<p><b>solution to an inequality</b></p>	<p>Any number that can be substituted in place of a variable to make an inequality true</p>	<p>Example:  <math>x = 2</math> is true for <math>4x + 3 \geq 7</math>  Check:  <math>4(2) + 3 \geq 7</math>  <math>8 + 3 \geq 7</math>  <math>11 \geq 7</math></p>
---	---	---

### Example Problems + Discussion Prompts

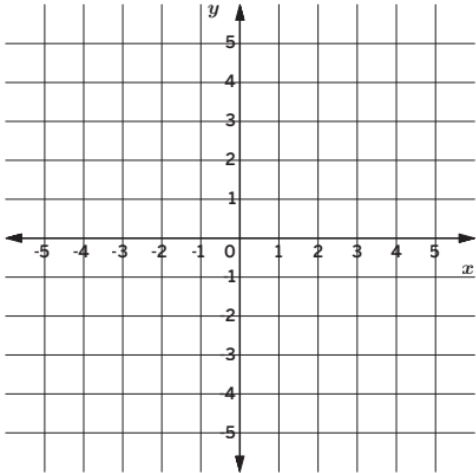
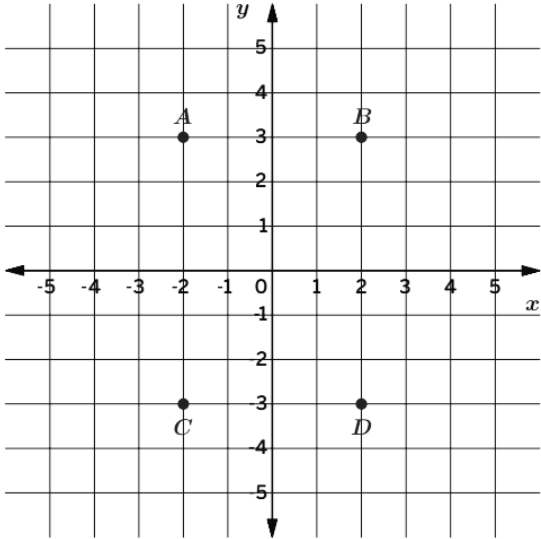
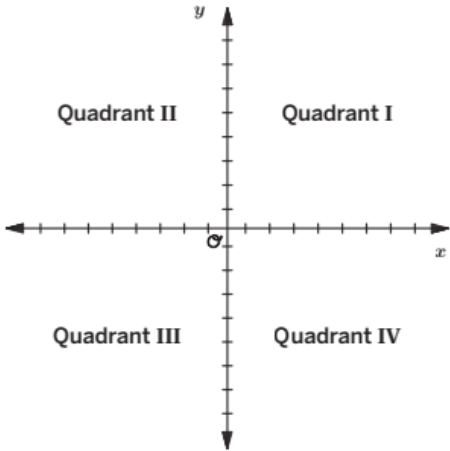
#### Sub-Unit 1

Problem	Sample Solution						
<p><b>Lesson 4</b>  The elevations of two U.S. cities are shown on the table.</p> <table border="1" data-bbox="180 863 722 1075"> <thead> <tr> <th>Location</th> <th>Elevation (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Santa Fe, NM</td> <td>2,194</td> </tr> <tr> <td>Indio, CA</td> <td>-6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Write an inequality statement that compares the elevations of Santa Fe and Indio.</p>	Location	Elevation (m)	Santa Fe, NM	2,194	Indio, CA	-6	<p><b>Solution:</b> <math>-6 &lt; 2,194</math>  This shows that the elevation of Indio, <math>-6</math> m, is less than the elevation of Santa Fe, <math>2,194</math> m.</p> <p><b>Note:</b> <math>2,194 &gt; -6</math> is also a correct response.</p>
Location	Elevation (m)						
Santa Fe, NM	2,194						
Indio, CA	-6						
<p><b>Discuss this question with your student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Can an elevation be negative? What does an elevation of <math>-6</math> mean in context?</li> </ul>							
<p><b>Lesson 7</b>  Order these values from least to greatest:  <math> 3.4 </math>, <math> -2 </math>, <math>0</math>, <math>2.6</math>, <math>-1</math></p>	<p><b>Solution:</b> <math>-1, 0,  -2 , 2.6,  3.4 </math></p> <p>Recall that the absolute value represents the distance from that number to <math>0</math>, so <math> -2 </math> is equal to <math>2</math>, its distance to <math>0</math> on a number line.</p>						
<p><b>Discuss this question with your student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Where would <math> 2 </math> be placed in your list? Explain your thinking.</li> </ul>							

## Sub-Unit 2

Problem	Sample Solution
<p><b>Lesson 9</b></p> <p>At a book sale, all books cost less than \$5.</p> <p>a. What is the most expensive price a book could be?</p> <p>b. Write an inequality to represent the possible costs of books, in dollars, at the sale.</p>	<p>a. <b>Solution:</b> \$4.99 If every book costs below \$5, then the highest price would be \$4.99.</p> <p>b. <b>Solution:</b> <math>x &lt; 5</math> If <math>x</math> represents the possible costs of books, then <math>x</math> must be less than 5.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Discuss this question with your student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• What is the lowest price a book could cost? What might be another inequality we could use to represent this restriction?</li></ul>	
<p><b>Lesson 11</b></p> <p>One day in Boston, MA, the high temperature was 60°F and the low temperature was 52°F.</p> <p>a. Write two inequalities to describe all the possible temperatures <math>t</math> in Boston, MA on that day.</p> <p>b. Represent all the possible temperatures on one number line.</p>	<p>a. <b>Solution:</b> <math>t \leq 60</math> and <math>t \geq 52</math> The upper bound is 60 because it was the highest temperature, and the lower bound is 52 because it was the lowest temperature.</p> <p>b. <b>Solution:</b></p>  <p>This shows the high of 60°F and the low of 52°F.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Discuss this question with your student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• On this particular day, could 52.3°F be a possible temperature? What about 51.6°F? Explain your thinking.</li></ul>	

### Sub-Unit 3

Problem	Sample Solution
<p style="text-align: center;"><b>Lesson 13</b></p> <p>Plot and label the following four points:  <math>A(-2, 3)</math>, <math>B(2, 3)</math>, <math>C(-2, -3)</math>, and <math>D(2, -3)</math>.</p> 	<p><b>Solutions are plotted on the graph below.</b></p>  <p>Recall that the first number in a coordinate point is where the point is located on the <math>x</math>-axis, and the second number in a coordinate point is where the point is located on the <math>y</math>-axis.</p>
<p><b>Discuss this question with your student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In which quadrant is each point located? How do you know?</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Lesson 15</b></p> <p>On the graph, the <math>x</math>-axis represents the number of hours from noon (12 p.m.), and the <math>y</math>-axis represents the temperature in degrees Celsius.</p>  <p>a. At 9 a.m., it was below freezing. In which quadrant would this point be plotted?</p>	<p>a. <b>Quadrant III</b>          At 9 a.m., the time is three hours before noon and is represented by an <math>x</math>-value of <math>-3</math>. Below freezing tells us the temperature is below <math>0^\circ\text{C}</math>, so the <math>y</math>-value would have to be a negative number. Both <math>x</math>- and <math>y</math>-values are negative, so this point would be plotted in Quadrant III.</p> <p>b. <b>Quadrant II</b>          At 11 a.m., the time is one hour before noon and can be represented by an <math>x</math>-value of <math>-1</math>. If the temperature is <math>10^\circ\text{C}</math>, then the <math>y</math>-value is 10. The point <math>(-1, 10)</math> would be plotted in Quadrant II.</p> <p>c. <b>The point <math>(0, 0)</math> tells us that at noon (12 p.m.), the temperature is <math>0^\circ\text{C}</math>.</b>          Both the <math>x</math>- and <math>y</math>-values of this point are neither positive nor negative, so 0 hours have passed since noon (12 p.m.) and the temperature is <math>0^\circ\text{C}</math>.</p>

b. At 11 a.m., it was  $10^{\circ}\text{C}$ . In which quadrant would this point be plotted?

c. What does the point  $(0, 0)$  represent in this context?

**Discuss this question with your student:**

- Give an example of a time and temperature that would be plotted in Quadrant IV. Explain your thinking.

**Sample Answers to Discussion Questions**

*Answers may vary.*

- Can an elevation be negative? What does an elevation of  $-6$  mean in context?
  - *Yes, elevations can be negative. When measuring elevations, 0 represents the elevation at sea level. Elevations that are positive show a distance above sea level, and negative elevations show a distance below sea level. In this problem,  $-6$  meters tells us that Indio, CA is located 6 meters below sea level.*
- Where would  $|2|$  be placed in your list? Explain your thinking.
  - *$|2|$  would be equal to  $|-2|$ , so those would be placed next to each other (order does not matter). Because the absolute value is a number's distance from 0 on a number line, both  $|2|$  and  $|-2|$  are equivalent to 2.*
- What is the lowest price a book could cost? What might be another inequality we could use to represent this restriction?
  - *Books have to be priced at \$0 or more, so an additional limitation to this scenario is  $x \geq 0$ .*
- On this particular day, could  $52.3^{\circ}\text{F}$  be a possible temperature? What about  $51.6^{\circ}\text{F}$ ? Explain your thinking.
  - *From the restrictions we know,  $52^{\circ}\text{F}$  is a lower bound. Therefore,  $52.3^{\circ}\text{F}$  is possible because it is between our low and high temperatures, but  $51.6^{\circ}\text{F}$  is just below our low temperature and is not a possible temperature.*
- In which quadrant is each point located? How do you know?
  - *Point A is in Quadrant II, Point B is in Quadrant I, Point C is in Quadrant III, and Point D is in Quadrant IV. I know this because Quadrant I is always where both the  $x$ - and  $y$ -coordinates are positive (top right on the grid) and then the other Quadrants follow counterclockwise.*

*in order.*

- Give an example of a time and temperature that would be plotted in Quadrant I.

Explain your thinking.

- *At 2 p.m., the temperature was 24°C. This point would be plotted in Quadrant I because 2 p.m. is two hours after 12 p.m., which gives us a positive x-value of 2. A temperature of 24°C is represented by a y-value of 24, so the point would be (2, 24).*

## Apoyo para cuidadores/as, Unidad 7

### Vista general de la unidad + Conexiones narrativas

En esta unidad, los/as estudiantes amplían sus conocimientos sobre las líneas numéricas y el plano de coordenadas para incluir los números negativos. Comienzan explorando cómo se relacionan los números con el 0 al examinar los datos sobre la elevación y la temperatura y cómo se utilizan el valor absoluto y la magnitud. Los/as estudiantes comenzarán a desarrollar un sentido numérico más profundo al considerar las limitaciones del mundo real con velocidades, costos y alturas, mientras que las desigualdades se utilizarán para comparar valores y determinar si las soluciones tienen sentido en el contexto. Utilizando los cuatro cuadrantes de un plano de coordenadas, los alumnos trazarán un mapa de los lugares de una ciudad, encontrarán a un amigo perdido en un laberinto de maíz y crearán un plan para cercar un refugio de vida silvestre.



Aprendizaje previo	Aprendizaje actual	Aprendizaje futuro
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desigualdades con números</li> <li>Fraciones y decimales</li> <li>Graficar puntos con coordenadas positivas</li> <li>Ecuaciones con variables</li> <li>Introducción a los polígonos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Números negativos y valor absoluto</li> <li>Desigualdades con variables</li> <li>El plano de coordenadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operaciones con números negativos</li> <li>Resolver desigualdades</li> <li>Transformaciones</li> <li>El teorema de Pitágoras y la distancia</li> </ul>

### Ideas clave

- *Los números negativos* son los opuestos de *los números positivos*. Se sitúan al otro lado del 0 en la línea numérica.
- El *valor absoluto* de un número representa su distancia de 0.
- Cuando comparamos números positivos o negativos con una cantidad desconocida, estas soluciones se pueden graficar.
- Los ejes x e y del plano de coordenadas pueden extenderse para formar cuatro cuadrantes con pares ordenados de números positivos y negativos.



## Vocabulario

<b>magnitud</b>	El valor absoluto de un número, o la distancia de un número al 0 en la línea numérica	<p>– 5 está a 5 unidades de 0 en una línea numérica, por lo que la magnitud de – 5 es 5.</p> <p>9 está a 9 unidades de 0 en una línea numérica, por lo que la magnitud de 9 es – 9.</p>
<b>número negativo</b>	Un número cuyo valor es menor que cero	<p>Ejemplos:</p> <p>– 98, – 0.24, – <math>\frac{1}{2}</math></p>
<b>número positivo</b>	Un número cuyo valor es mayor que cero	<p>Ejemplos:</p> <p>54, 3.89, <math>\frac{2}{3}</math></p>
<b>enteros</b>	Números enteros y sus opuestos	<p>Ejemplos:</p> <p>– 10, 6, 0, – 67, 12</p>
<b>números opuestos</b>	Dos números que están a la misma distancia de 0, pero que están en lados diferentes de la línea numérica.	<p>Ejemplo:</p> <p>– 15 y 15</p>
<b>números racionales</b>	El conjunto de todos los números que se pueden escribir como fracciones positivas o negativas	<p>Ejemplos:</p> <p>– 29, <math>\frac{7}{8}</math>, 0, – 6.5</p>
<b>signo</b>	Indicación de si un número es positivo o negativo	+ o –, escrito delante del número
<b>valor absoluto</b>	El valor que representa la distancia entre un número y el cero	Por ejemplo, como la distancia entre – 3 y 0 es 3, el valor absoluto de – 3 es 3, o $ - 3  = 3$ .
<b>cuadrante</b>	Cada una de las cuatro regiones del plano de coordenadas formado por los ejes vertical y horizontal. Los cuadrantes se identifican en sentido contrario a las agujas del reloj, desde la parte superior derecha a la parte inferior derecha, como I, II, III y IV.	

<b>solución a una desigualdad</b>	Cualquier número que puede sustituir una variable para volver verdadera una desigualdad.	<p>Ejemplo:</p> $x = 2$ es verdadero para: $4x + 3 \geq 7$ Revise: $4(2) + 3 \geq 7$ $8 + 3 \geq 7$ $11 \geq 7$

### Problemas de ejemplo + Temas de discusión

#### Subunidad 1

Problema	Solución de ejemplo						
<p><b>Lección 4</b></p> <p>La tabla muestra las elevaciones de varias ciudades de los EE. UU.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ciudad</th> <th>Elevación (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Santa Fe, NM</td> <td>2,194</td> </tr> <tr> <td>Indio, CA</td> <td>-6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Escribe un enunciado de desigualdad que compare las elevaciones de Santa Fe e Indio.</p>	Ciudad	Elevación (m)	Santa Fe, NM	2,194	Indio, CA	-6	<p><b>Solución:</b> <math>-6 &lt; 2,194</math>            Esto muestra que la elevación de Indio, <math>-6</math> m, es menor que la elevación de Santa Fe, <math>2,194</math> m.</p> <p><b>Nota:</b> <math>2,194 &gt; -6</math> también es una respuesta correcta.</p>
Ciudad	Elevación (m)						
Santa Fe, NM	2,194						
Indio, CA	-6						
<p><b>Comente esta pregunta con su estudiante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Puede una elevación ser negativa? ¿Qué significa una elevación de <math>-6</math> en el contexto?</li> </ul>							
<b>Lección 7</b>	<b>Solución:</b> $-1, 0,  -2 , 2.6,  3.4 $						

<p>Ordena estos valores de menor a mayor:  <math> 3.4 </math>, <math> -2 </math>, <math>0</math>, <math>2.6</math>, <math>-1</math></p>	<p>Recordemos que el valor absoluto representa la distancia de ese número a 0, por lo que <math>-2</math> es igual a 2, su distancia al 0 en una línea numérica.</p>
---	--

**Comente esta pregunta con su estudiante:**


- ¿En qué lugar de la lista  $|2|$  se colocaría en tu lista? Explica tu razonamiento.

## Subunidad 2

Problema	Solución de ejemplo
<p style="text-align: center;"><b>Lección 9</b></p> <p>En un remate de libros, todos los libros cuestan menos de \$5.</p> <p>a. ¿Cuál es el precio más costoso que puede tener un libro?</p> <p>b. Escribe una desigualdad para representar los posibles costos de los libros, en dólares, en el remate.</p>	<p>a. <b>Solución:</b> \$4.99  Si cada libro cuesta menos de 5 dólares, entonces el precio más alto sería de 4,99 dólares.</p> <p>b. <b>Solución:</b> <math>x &lt; 5</math>  Si <math>x</math> representa los posibles costos de los libros, entonces <math>x</math> debe ser inferior a 5.</p>

**Comente esta pregunta con su estudiante:**

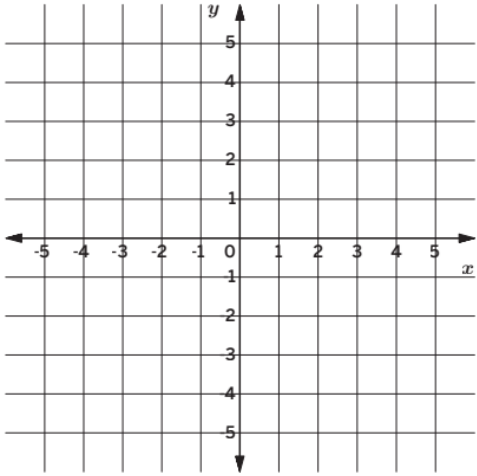
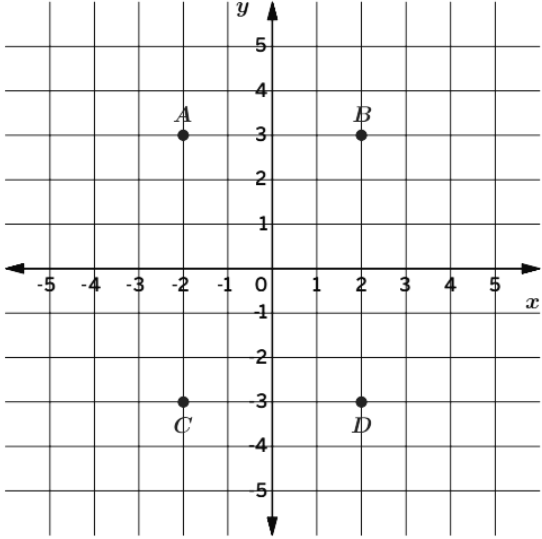
- ¿Cuál es el precio más bajo que puede tener un libro? ¿Cuál podría ser otra desigualdad que podríamos utilizar para representar esta restricción?

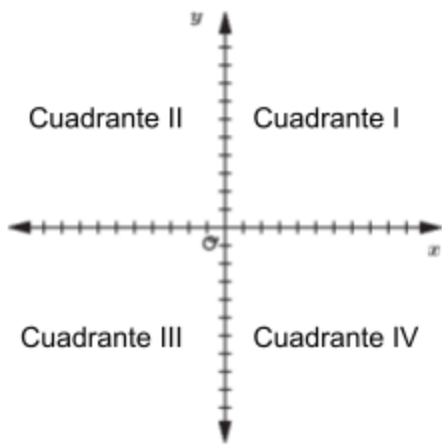
<p style="text-align: center;"><b>Lección 11</b></p> <p>Un día en Boston, MA, la temperatura máxima fue de <math>60^{\circ}\text{F}</math> y la temperatura mínima fue de <math>52^{\circ}\text{F}</math>.</p> <p>a. Escribe dos desigualdades para describir todas las temperaturas posibles <math>t</math> en Boston, MA de ese día.</p> <p>b. Representa todas las temperaturas posibles en una línea numérica.</p>	<p>a. <b>Solución:</b> <math>t \leq 60</math> y <math>t \geq 52</math>  El límite superior es 60 porque fue la temperatura más alta, y el límite inferior es 52 porque fue la temperatura más baja.</p> <p>b. <b>Solución:</b></p>  <p>Esto muestra la máxima de <math>60^{\circ}\text{F}</math> y la mínima de <math>52^{\circ}\text{F}</math>.</p>
--	--

**Comente esta pregunta con su estudiante:**

- En este día en particular, ¿podría  $52.3^{\circ}\text{F}$  ser una temperatura posible? ¿Y  $51,6^{\circ}\text{F}$ ? Explica tu razonamiento.

### Subunidad 3

Problema	Solución de ejemplo
<p style="text-align: center;"><b>Lección 13</b></p> <p>Traza y etiqueta los siguientes cuatro puntos:  <math>A(-2, 3)</math>, <math>B(2, 3)</math>, <math>C(-2, -3)</math>, y <math>D(2, -3)</math>.</p> 	<p><b>Las soluciones se representan en el siguiente gráfico.</b></p>  <p>Recordemos que el primer número de un punto de coordenadas es el lugar donde se encuentra el punto en el eje <math>x</math> el segundo número de un punto de coordenadas es donde se encuentra el punto en el eje <math>y</math>.</p>
<p><b>Comente esta pregunta con su estudiante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿En qué cuadrante se encuentra cada punto? ¿Cómo lo sabes?</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Lección 15</b></p> <p>En la gráfica, el eje <math>x</math> representa el número de horas desde el mediodía (12 p.m.), y el eje <math>y</math> representa la temperatura en grados Celsius.</p>	<p><b>a. Cuadrante III</b>  A las 9 de la mañana, la hora es tres horas antes del mediodía y se representa con un Valor <math>x</math> de <math>-3</math>. La temperatura por debajo del punto de congelación nos indica que la temperatura es inferior a <math>0^{\circ}\text{C}</math>, por lo que el valor <math>y</math> tendría que ser un número negativo. Tanto el valor <math>x</math> como el valor <math>y</math> son negativos, por lo que este punto se trazaría en el cuadrante III.</p> <p><b>b. Cuadrante II</b></p>



A las 11 de la mañana, la hora es una hora antes del mediodía y puede ser representada por un  $x$ . Si la temperatura es de  $10^{\circ}\text{C}$ , el valor  $y$  es 10. El punto  $(-1,10)$  se representaría en el cuadrante II.

c. **El punto  $(0, 0)$  nos dice que al mediodía (12 p.m.), la temperatura es de  $0^{\circ}\text{C}$ .**

Tanto el valor  $x$  como el valor  $y$  de este punto no son positivos ni negativos, por lo que han pasado 0 horas desde el mediodía (12 p.m.) y la temperatura es de  $0^{\circ}\text{C}$ .

a. A las 9 a. m., estaba por debajo de congelación.

¿En qué cuadrante se trazaría este punto ?

b. A las 11 a. m., había  $10^{\circ}\text{C}$ . ¿En qué cuadrante se trazaría este punto?

c. ¿Qué representa el punto  $(0, 0)$  en este contexto?

#### Comente esta pregunta con su estudiante:

- Da un ejemplo de un tiempo y una temperatura que se trazaría en el cuadrante IV. Explica tu razonamiento.

### Respuestas de ejemplo a las preguntas de discusión

*Puede haber varias respuestas.*

- ¿Puede una elevación ser negativa? ¿Qué significa una elevación de  $-6$  en el contexto?
  - *Sí, las elevaciones pueden ser negativas. Cuando se miden las elevaciones, el 0 representa la elevación a nivel del mar. Las elevaciones positivas muestran una distancia por encima del nivel del mar, y las negativas muestran una distancia por debajo del nivel del mar. En este problema,  $-6$  metros nos dice que Indio, CA se encuentra a 6 metros por debajo del nivel del mar.*
- ¿En qué lugar de la lista  $|2|$  se colocaría en tu lista? Explica tu razonamiento.
  - *$|2|$  sería igual a  $|-2|$ , por lo que se colocarían uno al lado del otro (el orden no importa). Como el valor absoluto es la distancia de un número al 0 en una línea numérica, tanto el  $|2|$  como el  $|-2|$  son equivalentes al 2.*
- ¿Cuál es el precio más bajo que puede tener un libro? ¿Cuál podría ser otra desigualdad que podríamos utilizar para representar esta restricción?

- *Los libros tienen que tener un precio de 0 dólares o más, por lo que una limitación adicional a este escenario es  $x \geq 0$ .*
- En este día en particular, ¿podría 52.3°F ser una temperatura posible? ¿Y 51,6°F? Explica tu razonamiento.
  - *Por las restricciones que conocemos, 52°F es un límite inferior. Por lo tanto, 52,3°F es posible porque está entre nuestras temperaturas baja y alta, pero 51,6°F está justo por debajo de nuestra temperatura baja y no es una temperatura posible.*
- ¿En qué cuadrante se encuentra cada punto? ¿Cómo lo sabes?
  - *El punto A está en el cuadrante II, el punto B está en el cuadrante I, el punto C está en el cuadrante III y el punto D está en el cuadrante IV. Lo sé porque el Cuadrante I siempre está donde las coordenadas  $x$  e  $y$  son positivas (arriba a la derecha en la cuadrícula) y luego los otros Cuadrantes siguen en sentido contrario a las agujas del reloj en orden.*
- Da un ejemplo de un tiempo y una temperatura que se trazaría en el cuadrante IV. Explica tu razonamiento.
  - *A las 2 p. m, la temperatura era de 24°C. Este punto se trazaría en el cuadrante I porque las 2 p. M horas son dos horas después de las 12:00 p. m, lo que nos da un valor  $x$  positivo de 2. Una temperatura de 24°C está representada por un valor  $y$  de 24, por lo que el punto sería (2, 24).*