



## LESSON 8

# Mixing Chemicals: Addition with Negative Numbers

## What You Need

- Recording Sheets

## What You Do

- 1 You and your group are scientists doing experiments. In each experiment, you mix chemicals and then heat or cool the mixture to test the results.
- 2 Take turns. On your turn, choose an experiment A–F on the **Recording Sheets**. Write an addition expression to represent that experiment. Then show your work to find the sum. Plot the sum on the number line and label it with the experiment letter on the left and the temperature on the right.
- 3 Your group checks your work.
- 4 Continue taking turns until the results of all six experiments are plotted on the **Recording Sheets**.

### KEEP IN MIND . . .

Order does not matter in addition. You can change the order of the addends, and the sum stays the same. So, there is more than one correct way to write an addition expression.



## Check Understanding

A chemical mixture has a temperature of  $15.6^{\circ}\text{C}$ . Then the mixture is cooled. The temperature changes by  $-24.7^{\circ}\text{C}$ . What is the new temperature of the mixture? Show your work.



## Go Further

Select two of the experiments described on the **Recording Sheets**. Rewrite each experiment so you perform the opposite temperature change. For example, if the original experiment says that you cooled the mixture, now you will heat the mixture. Plot the result on the number line. Have a partner check your work.



## LESSON 8

## Mixing Chemicals: Addition with Negative Numbers

**RECORDING SHEET**

	Description	Expression	Show Your Work
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>20.2^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You heat the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>22.5^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>20.2^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You cool the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>-22.5^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>17.4^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You cool the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>-12.4^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		



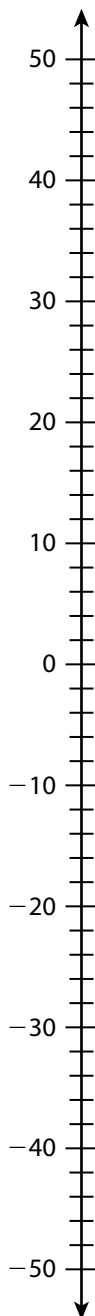
## Mixing Chemicals: Addition with Negative Numbers

**RECORDING SHEET** *continued*

	Description	Expression	Show Your Work
<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>-7.5^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You heat the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>15^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		
<b>E</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>-25.7^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You heat the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>18^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		
<b>F</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>-2^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You cool the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>-32.8^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		



## Mixing Chemicals: Addition with Negative Numbers

**RECORDING SHEET** *continued*



## LESSON 8

# Mixing Chemicals: Addition with Negative Numbers

## What You Need

- Recording Sheets

## What You Do

- 1 You and your group are scientists doing experiments. In each experiment, you mix chemicals and then heat or cool the mixture to test the results.
- 2 Take turns. On your turn, choose an experiment A–F on the **Recording Sheets**. Write an addition expression to represent that experiment. Then show your work to find the sum. Plot the sum on the number line and label it with the experiment letter on the left and the temperature on the right.
- 3 Your group checks your work.
- 4 Continue taking turns until the results of all six experiments are plotted on the **Recording Sheets**.

### KEEP IN MIND . . .

Order does not matter in addition. You can change the order of the addends, and the sum stays the same. So, there is more than one correct way to write an addition expression.



## Check Understanding

A chemical mixture has a temperature of  $-4.7^{\circ}\text{C}$ . The mixture is heated. The temperature changes by  $9.9^{\circ}\text{C}$ . Then the mixture is cooled. The temperature changes by  $-15.2^{\circ}\text{C}$ . What is the final temperature of the mixture? Show your work.



## Go Further

Select two of the experiments described on the **Recording Sheets**. Rewrite each experiment so you perform the opposite temperature changes. For example, if the original experiment says that you cooled the mixture, now you will heat the mixture. Plot the result on the number line. Have a partner check your work.



## Mixing Chemicals: Addition with Negative Numbers

**RECORDING SHEET**

	Description	Expression	Show Your Work
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>20.2^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You heat the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>22.5^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Then you cool the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>-14.6^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>20.2^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You cool the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>-22.5^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You cool the mixture again.</li><li>• The temperature changes by <math>-14.6^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>17.4^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You cool the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>-12.4^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You cool the mixture again.</li><li>• The temperature changes by <math>-1.9^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		



## Mixing Chemicals: Addition with Negative Numbers

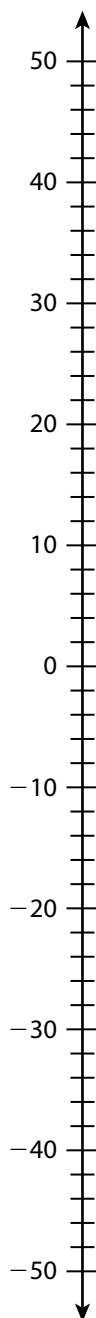
**RECORDING SHEET** *continued*

	Description	Expression	Show Your Work
<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>-7.5^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You heat the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>15^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You cool the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>-6.8^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		
<b>E</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>-25.7^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You heat the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>8^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You heat the mixture again.</li><li>• The temperature changes by <math>3.8^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		
<b>F</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>-2^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You cool the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>-32.8^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You heat the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>12.6^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		



## Mixing Chemicals: Addition with Negative Numbers

### RECORDING SHEET *continued*







## LESSON 8

# Mixing Chemicals: Addition with Negative Numbers

## What You Need

- Recording Sheets

## What You Do

- 1 You and your group are scientists doing experiments. In each experiment, you mix chemicals and then heat or cool the mixture to test the results.
- 2 Take turns. On your turn, choose an experiment A–F on the **Recording Sheets**. Write an addition expression to represent that experiment. Then show your work to find the sum. Plot the sum on the number line and label it with the experiment letter on the left and the temperature on the right.
- 3 Your group checks your work.
- 4 Continue taking turns until the results of all six experiments are plotted on the **Recording Sheets**.

### KEEP IN MIND . . .

Order does not matter in addition. You can change the order of the addends, and the sum stays the same. So, there is more than one correct way to write an addition expression.



## Check Understanding

A chemical mixture has a temperature of  $15^{\circ}\text{C}$ . Then the mixture is cooled. The temperature changes by  $-24^{\circ}\text{C}$ . What is the new temperature of the mixture? Show your work.



## Go Further

Select two of the experiments described on the **Recording Sheets**. Rewrite each experiment so you perform the opposite temperature change. For example, if the original experiment says that you cooled the mixture, now you will heat the mixture. Plot the results on the number line. Have a partner check your work.



## Mixing Chemicals: Addition with Negative Numbers

**RECORDING SHEET**

	Description	Expression	Show Your Work
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>20^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You heat the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>22^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>20^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You cool the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>-22^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>17^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You cool the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>-12^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		



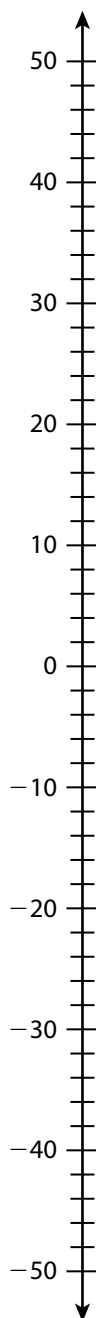
## Mixing Chemicals: Addition with Negative Numbers

**RECORDING SHEET** *continued*

	Description	Expression	Show Your Work
<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>-7^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You heat the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>15^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		
<b>E</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>-25^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You heat the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>18^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		
<b>F</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• The starting temperature of the mixture is <math>-2^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• You cool the mixture.</li><li>• The temperature changes by <math>-32^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• What is the new temperature of the mixture?</li></ul>		



## Mixing Chemicals: Addition with Negative Numbers

**RECORDING SHEET** *continued*



## Mixing Chemicals: Addition with Negative Numbers

### ● Check Understanding

$-9^{\circ}\text{C}$

Possible work:

$$\begin{aligned}15 + (-24) &= 15 + (-15) + (-9) \\ &= -9\end{aligned}$$

#### RECORDING SHEETS

Check students' number lines.

**A:**  $20 + 22$ ;

Possible work:

$$20 + 22 = 42$$

**B:**  $20 + (-22)$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned}20 + (-22) &= 20 + (-20) + (-2) \\ &= -2\end{aligned}$$

**C:**  $17 + (-12)$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned}17 + (-12) &= 12 + (-12) + 5 \\ &= 5\end{aligned}$$

**D:**  $-7 + 15$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned}-7 + 15 &= -7 + 7 + 8 \\ &= 8\end{aligned}$$

**E:**  $-25 + 18$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned}-25 + 18 &= -18 + 18 + (-7) \\ &= -7\end{aligned}$$

**F:**  $-2 + (-32)$ ;

Possible work:

$$-2 + (-32) = -34$$

### ●● Check Understanding

$-9.1^{\circ}\text{C}$

Possible work:

$$\begin{aligned}15.6 + (-24.7) &= 15.6 + (-15.6) + (-9.1) \\ &= -9.1\end{aligned}$$

#### RECORDING SHEETS

Check students' number lines.

**A:**  $20.2 + 22.5$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned}20.2 + 22.5 &= 20 + 22 + 0.2 + 0.5 \\ &= 42.7\end{aligned}$$

**B:**  $20.2 + (-22.5)$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned}20.2 + (-22.5) &= 20.2 + (-20.2) + (-2.3) \\ &= -2.3\end{aligned}$$

**C:**  $17.4 + (-12.4)$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned}17.4 + (-12.4) &= 12.4 + (-12.4) + 5 \\ &= 5\end{aligned}$$

**D:**  $-7.5 + 15$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned}-7.5 + 15 &= -7.5 + 7.5 + 7.5 \\ &= 7.5\end{aligned}$$

**E:**  $-25.7 + 18$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned}-25.7 + 18 &= -18 + 18 + (-7.7) \\ &= -7.7\end{aligned}$$

**F:**  $-2 + (-32.8)$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned}-2 + (-32.8) &= -2 + (-32) + (-0.8) \\ &= -34.8\end{aligned}$$



## Mixing Chemicals: Addition with Negative Numbers *continued*

### ●●● Check Understanding

$-10^{\circ}\text{C}$

Possible work:

$$\begin{aligned} -4.7 + 9.9 + (-15.2) &= -19.9 + 9.9 \\ &= -9.9 + 9.9 + (-10) \\ &= -10 \end{aligned}$$

### RECORDING SHEETS

Check students' number lines.

**A:**  $20.2 + 22.5 + (-14.6)$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned} 20.2 + 22.5 + (-14.6) &= 42.7 + (-14.6) \\ &= 28.1 + 14.6 + (-14.6) \\ &= 28.1 \end{aligned}$$

**B:**  $20.2 + (-22.5) + (-14.6)$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned} 20.2 + (-22.5) + (-14.6) &= 20.2 + (-37.1) \\ &= 20.2 + (-20.2) + (-16.9) \\ &= -16.9 \end{aligned}$$

**C:**  $17.4 + (-12.4) + (-1.9)$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned} 17.4 + (-12.4) + (-1.9) &= 17.4 + (-14.3) \\ &= 14.3 + (-14.3) + 3.1 \\ &= 3.1 \end{aligned}$$

**D:**  $-7.5 + 15 + (-6.8)$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned} -7.5 + 15 + (-6.8) &= -14.3 + 15 \\ &= -14.3 + 14.3 + 0.7 \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

**E:**  $-25.7 + 8 + 3.8$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned} -25.7 + 8 + 3.8 &= -25.7 + 11.8 \\ &= -11.8 + 11.8 + (-13.9) \\ &= -13.9 \end{aligned}$$

**F:**  $-2 + (-32.8) + 12.6$ ;

Possible work:

$$\begin{aligned} -2 + (-32.8) + 12.6 &= -34.8 + 12.6 \\ &= -12.6 + 12.6 + (-22.2) \\ &= -22.2 \end{aligned}$$



## LECCIÓN 8

# Mezclar sustancias químicas: Suma con números negativos

## Se necesita

- Hojas de respuestas

## Lo que se hace

- 1 Tú y tu grupo son científicos que realizan experimentos. En cada experimento, mezclan sustancias químicas y luego calientan o enfrían la mezcla para comprobar los resultados.
- 2 Túrnense. En tu turno, escoge uno de los experimentos A a F de las **Hojas de respuestas**. Escribe una expresión de suma para representar ese experimento. Luego, muestra tu trabajo para hallar la suma. Marca la suma en la recta numérica y rotúlala con la letra del experimento a la izquierda y la temperatura a la derecha.
- 3 Tu grupo comprueba tu trabajo.
- 4 Sigán turnándose hasta que los resultados de los seis experimentos estén marcados en las **Hojas de respuestas**.

### CONSIDERA QUE...

En la suma, el orden no importa. Puedes cambiar el orden de los sumandos y la suma permanece igual. Por lo tanto, hay más de una manera correcta de escribir una expresión de suma.



## Comprobar la comprensión

Una mezcla química tiene una temperatura de  $15.6^{\circ}\text{C}$ . Luego, la mezcla se enfría y la temperatura cambia en  $-24.7^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla? Muestra tu trabajo.



## ¡Da un paso más!

Escoge dos de los experimentos descritos en las **Hojas de respuestas**. Vuelve a escribir cada experimento para hacer el cambio de temperatura opuesto. Por ejemplo, si el experimento original dice que enfrías la mezcla, ahora calienta la mezcla. Marca el resultado en la recta numérica. Pide a un compañero que compruebe tu trabajo.



## Mezclar sustancias químicas: Suma con números negativos

### HOJA DE RESPUESTAS

	Descripción	Expresión	Muestra tu trabajo
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es 20.2 °C.</li><li>• Calientas la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en 22.5 °C.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es 20.2 °C.</li><li>• Enfrías la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en –22.5 °C.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es 17.4 °C.</li><li>• Enfrías la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en –12.4 °C.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		





## Mezclar sustancias químicas: Suma con números negativos

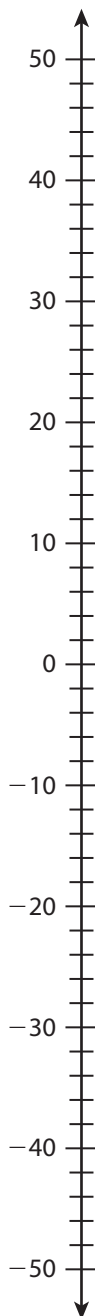
**HOJA DE RESPUESTAS** *continuación*

	Descripción	Expresión	Muestra tu trabajo
<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es <math>-7.5^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Calientas la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en <math>15^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		
<b>E</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es <math>-25.7^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Calientas la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en <math>18^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		
<b>F</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es <math>-2^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Enfrías la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en <math>-32.8^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		



## Mezclar sustancias químicas: Suma con números negativos

### HOJA DE RESPUESTAS *continuación*





## LECCIÓN 8

# Mezclar sustancias químicas: Suma con números negativos

## Se necesita

- Hojas de respuestas

## Lo que se hace

- 1 Tú y tu grupo son científicos que realizan experimentos. En cada experimento, mezclan sustancias químicas y luego calientan o enfrían la mezcla para comprobar los resultados.
- 2 Túrnense. En tu turno, escoge uno de los experimentos A a F de las **Hojas de respuestas**. Escribe una expresión de suma para representar ese experimento. Luego, muestra tu trabajo para hallar la suma. Marca la suma en la recta numérica y rotúlala con la letra del experimento a la izquierda y la temperatura a la derecha.
- 3 Tu grupo comprueba tu trabajo.
- 4 Sigán turnándose hasta que los resultados de los seis experimentos estén marcados en las **Hojas de respuestas**.

### CONSIDERA QUE...

En la suma, el orden no importa. Puedes cambiar el orden de los sumandos y la suma permanece igual. Por lo tanto, hay más de una manera correcta de escribir una expresión de suma.



## Comprobar la comprensión

Una mezcla química tiene una temperatura de  $-4.7^{\circ}\text{C}$ . La mezcla se calienta y la temperatura cambia en  $9.9^{\circ}\text{C}$ . Luego, la mezcla se enfría y la temperatura cambia en  $-15.2^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál es la temperatura final de la mezcla? Muestra tu trabajo.



## ¡Da un paso más!

Escoge dos de los experimentos descritos en las **Hojas de respuestas**. Vuelve a escribir cada experimento para hacer el cambio de temperatura opuesto. Por ejemplo, si el experimento original dice que enfrías la mezcla, ahora calienta la mezcla. Marca el resultado en la recta numérica. Pide a un compañero que compruebe tu trabajo.



## Mezclar sustancias químicas: Suma con números negativos

### HOJA DE RESPUESTAS

	Descripción	Expresión	Muestra tu trabajo
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es 20.2 °C.</li><li>• Calientas la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en 22.5 °C.</li><li>• Luego enfrías la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en -14.6 °C.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es 20.2 °C.</li><li>• Enfrías la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en -22.5 °C.</li><li>• Vuelves a enfriar la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en -14.6 °C.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es 17.4 °C.</li><li>• Enfrías la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en -12.4 °C.</li><li>• Vuelves a enfriar la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en -1.9 °C.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		



## Mezclar sustancias químicas: Suma con números negativos

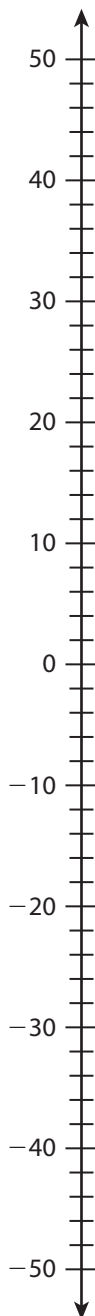
**HOJA DE RESPUESTAS** *continuación*

	Descripción	Expresión	Muestra tu trabajo
<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es <math>-7.5^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Calientas la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en <math>15^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Enfrías la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en <math>-6.8^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		
<b>E</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es <math>-25.7^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Calientas la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en <math>8^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Vuelves a calentar la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en <math>3.8^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		
<b>F</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es <math>-2^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Enfrías la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en <math>-32.8^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Calientas la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en <math>12.6^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		



## Mezclar sustancias químicas: Suma con números negativos

### HOJA DE RESPUESTAS *continuación*





## LECCIÓN 8

# Mezclar sustancias químicas: Suma con números negativos

## Se necesita

- Hojas de respuestas

## Lo que se hace

- 1 Tú y tu grupo son científicos que realizan experimentos. En cada experimento, mezclan sustancias químicas y luego calientan o enfrían la mezcla para comprobar los resultados.
- 2 Túrnense. En tu turno, escoge uno de los experimentos A a F de las **Hojas de respuestas**. Escribe una expresión de suma para representar ese experimento. Luego, muestra tu trabajo para hallar la suma. Marca la suma en la recta numérica y rotúlala con la letra del experimento a la izquierda y la temperatura a la derecha.
- 3 Tu grupo comprueba tu trabajo.
- 4 Sigán turnándose hasta que los resultados de los seis experimentos estén marcados en las **Hojas de respuestas**.

### CONSIDERA QUE...

En la suma, el orden no importa. Puedes cambiar el orden de los sumandos y la suma permanece igual. Por lo tanto, hay más de una manera correcta de escribir una expresión de suma.



## Comprobar la comprensión

Una mezcla química tiene una temperatura de  $15^{\circ}\text{C}$ . Luego, la mezcla se enfría y la temperatura cambia en  $-24^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla? Muestra tu trabajo.



## ¡Da un paso más!

Escoge dos de los experimentos descritos en las **Hojas de respuestas**. Vuelve a escribir cada experimento para hacer el cambio de temperatura opuesto. Por ejemplo, si el experimento original dice que enfrías la mezcla, ahora calienta la mezcla. Marca el resultado en la recta numérica. Pide a un compañero que compruebe tu trabajo.



## Mezclar sustancias químicas: Suma con números negativos

### HOJA DE RESPUESTAS

	Descripción	Expresión	Muestra tu trabajo
<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es <math>20^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Calientas la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en <math>22^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es <math>20^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Enfrías la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en <math>-22^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es <math>17^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Enfrías la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en <math>-12^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		





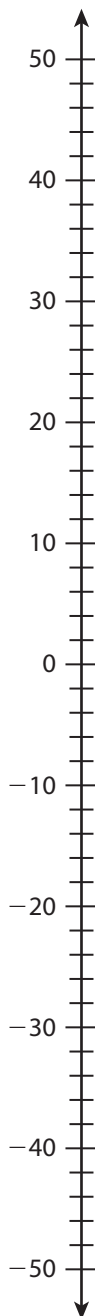
## Mezclar sustancias químicas: Suma con números negativos

**HOJA DE RESPUESTAS** *continuación*

	Descripción	Expresión	Muestra tu trabajo
<b>D</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es <math>-7^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Calientas la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en <math>15^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		
<b>E</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es <math>-25^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Calientas la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en <math>18^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		
<b>F</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La temperatura inicial de la mezcla es <math>-2^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• Enfrías la mezcla.</li><li>• La temperatura cambia en <math>-32^{\circ}\text{C}</math>.</li><li>• ¿Cuál es la nueva temperatura de la mezcla?</li></ul>		



## Mezclar sustancias químicas: Suma con números negativos

**HOJA DE RESPUESTAS** *continuación*



## Mezclar sustancias químicas: Suma con números negativos

### ● Comprobar la comprensión

$-9^{\circ}\text{C}$

Posible trabajo:

$$\begin{aligned}15 + (-24) &= 15 + (-15) + (-9) \\ &= -9\end{aligned}$$

#### HOJAS DE RESPUESTAS

Verifique las rectas numéricas de los estudiantes.

**A:**  $20 + 22$ ;

Posible trabajo:

$$20 + 22 = 42$$

**B:**  $20 + (-22)$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned}20 + (-22) &= 20 + (-20) + (-2) \\ &= -2\end{aligned}$$

**C:**  $17 + (-12)$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned}17 + (-12) &= 12 + (-12) + 5 \\ &= 5\end{aligned}$$

**D:**  $-7 + 15$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned}-7 + 15 &= -7 + 7 + 8 \\ &= 8\end{aligned}$$

**E:**  $-25 + 18$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned}-25 + 18 &= -18 + 18 + (-7) \\ &= -7\end{aligned}$$

**F:**  $-2 + (-32)$ ;

Posible trabajo:

$$-2 + (-32) = -34$$

### ●● Comprobar la comprensión

$-9.1^{\circ}\text{C}$

Posible trabajo:

$$\begin{aligned}15.6 + (-24.7) &= 15.6 + (-15.6) + (-9.1) \\ &= -9.1\end{aligned}$$

#### HOJAS DE RESPUESTAS

Verifique las rectas numéricas de los estudiantes.

**A:**  $20.2 + 22.5$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned}20.2 + 22.5 &= 20 + 22 + 0.2 + 0.5 \\ &= 42.7\end{aligned}$$

**B:**  $20.2 + (-22.5)$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned}20.2 + (-22.5) &= 20.2 + (-20.2) + (-2.3) \\ &= -2.3\end{aligned}$$

**C:**  $17.4 + (-12.4)$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned}17.4 + (-12.4) &= 12.4 + (-12.4) + 5 \\ &= 5\end{aligned}$$

**D:**  $-7.5 + 15$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned}-7.5 + 15 &= -7.5 + 7.5 + 7.5 \\ &= 7.5\end{aligned}$$

**E:**  $-25.7 + 18$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned}-25.7 + 18 &= -18 + 18 + (-7.7) \\ &= -7.7\end{aligned}$$

**F:**  $-2 + (-32.8)$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned}-2 + (-32.8) &= -2 + (-32) + (-0.8) \\ &= -34.8\end{aligned}$$



## Mezclar sustancias químicas: Suma con números negativos *continuación*

### ● ● ● Comprobar la comprensión

$-10^{\circ}\text{C}$

Posible trabajo:

$$\begin{aligned} -4.7 + 9.9 + (-15.2) &= -19.9 + 9.9 \\ &= -9.9 + 9.9 + (-10) \\ &= -10 \end{aligned}$$

### HOJAS DE RESPUESTAS

Verifique las rectas numéricas de los estudiantes.

**A:**  $20.2 + 22.5 + (-14.6)$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned} 20.2 + 22.5 + (-14.6) &= 42.7 + (-14.6) \\ &= 28.1 + 14.6 + (-14.6) \\ &= 28.1 \end{aligned}$$

**B:**  $20.2 + (-22.5) + (-14.6)$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned} 20.2 + (-22.5) + (-14.6) &= 20.2 + (-37.1) \\ &= 20.2 + (-20.2) + (-16.9) \\ &= -16.9 \end{aligned}$$

**C:**  $17.4 + (-12.4) + (-1.9)$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned} 17.4 + (-12.4) + (-1.9) &= 17.4 + (-14.3) \\ &= 14.3 + (-14.3) + 3.1 \\ &= 3.1 \end{aligned}$$

**D:**  $-7.5 + 15 + (-6.8)$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned} -7.5 + 15 + (-6.8) &= -14.3 + 15 \\ &= -14.3 + 14.3 + 0.7 \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

**E:**  $-25.7 + 8 + 3.8$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned} -25.7 + 8 + 3.8 &= -25.7 + 11.8 \\ &= -11.8 + 11.8 + (-13.9) \\ &= -13.9 \end{aligned}$$

**F:**  $-2 + (-32.8) + 12.6$ ;

Posible trabajo:

$$\begin{aligned} -2 + (-32.8) + 12.6 &= -34.8 + 12.6 \\ &= -12.6 + 12.6 + (-22.2) \\ &= -22.2 \end{aligned}$$