

## Unit 3 Caregiver Support

### Unit Overview + Narrative Connections

In this unit, students expand their understanding of place value and operations with decimals. They will use addition and subtraction to compare finish times in an extremely close cycling championship, multiply to solve for fascinating world records, and divide to solve problems both here on Earth and out in space. Place value will be an important tool in discovering general rules that help us add, subtract, multiply, and divide decimal values, and long division will help students get to the bottom of a historic scam.



Prior Learning	Current Learning	Future Learning
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adding and subtracting decimals up to the hundredths place</li> <li>• Multiplying and dividing decimals up to the hundredths place</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adding and subtracting decimals with any place value</li> <li>• Multiplying and dividing decimals with any place value</li> <li>• Dividing using long division</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluating expressions</li> <li>• Solving equations</li> <li>• Operations with negatives</li> </ul>

### Key Ideas

- When adding and subtracting decimals using vertical calculation, remember to line up the decimal points.
- When multiplying decimal numbers, it is useful to multiply them as whole numbers and then convert the product back to a decimal.
- When dividing decimal numbers, we can also divide by converting to whole numbers.

### Vocabulary

<b>decompose</b>	To take apart a shape or number.	Example: 6.7 can be decomposed as 6 and 0.7 as well as $6\frac{7}{10}$ .
------------------	----------------------------------	---

<p><b>long division</b></p>	<p>A method that shows the steps for dividing base ten whole numbers and decimals, dividing one digit at a time, from left to right.</p>	<p>Example: <math>345 \div 3 = 115</math></p> $  \begin{array}{r}  115 \\  3 \overline{)345} \\  \underline{-3} \phantom{0} \\  4 \phantom{0} \\  \underline{-3} \phantom{0} \\  15 \\  \underline{-15} \\  0  \end{array}  $
-----------------------------	--	---

### Example Problems + Discussion Prompts

#### Sub-Unit 1

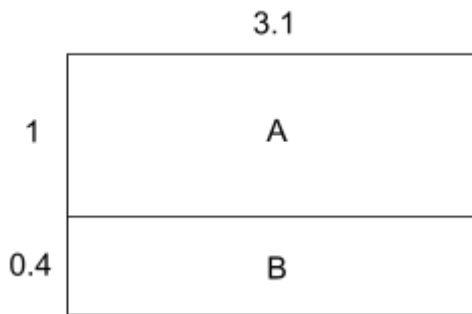
Problem	Sample Solution
<p style="text-align: center;"><b>Lesson 2</b></p> <p>Consider the expression <math>2.6 + 0.31</math>. Write a vertical calculation and determine the sum.</p>	<p>Begin by setting up vertical addition with the decimal points lined up. Include a 0 after 2.6 so there is a digit in the hundredths place. From right to left, add the digits in each place vertically and put the sum at the bottom.</p> $  \begin{array}{r}  2.60 \\  + 0.31 \\  \hline  2.91  \end{array}  $ <p>The sum is <b>2.91</b>.</p>
<p><b>Discuss this question with your student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• What would happen if we added <math>2.6 + 0.81</math>? Would anything change in your work?</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Lesson 2</b></p> <p>Consider the expression <math>5.972 - 2.87</math>. Write a vertical calculation and determine the difference.</p>	<p>Begin by setting up vertical subtraction with the decimal points lined up. Include a 0 after 2.87 so there is a digit in the thousandths place. From right to left, subtract the digits in each place vertically and put the difference at the bottom.</p> $  \begin{array}{r}  5.972 \\  - 2.870 \\  \hline  3.102  \end{array}  $ <p>The difference is <b>3.102</b>.</p>

**Discuss this question with your student:**

- What would happen if we subtracted  $5 - 2.87$ ? Would anything change in your work?

**Lesson 6**

The area diagram represents  $3.1 \cdot 1.4$ .



- a. Determine the areas of Rectangles A and B.
- b. What is the sum of the areas?

a. Area of Rectangle A = **3.1**

Multiplying the sides of Rectangle A, we see that  $1 \cdot 3.1 = 3.1$ .

Area of Rectangle B = **1.24**

Multiplying the sides of Rectangle B, we have  $0.4 \cdot 3.1$ . One method to multiply these values is to rewrite the decimals as equivalent fractions:

$$0.4 \cdot 3.1 = \frac{4}{10} \cdot \frac{31}{10} = \frac{124}{100} = 1.24$$

b. Sum of Rectangles A and B = **4.34**

$$3.1 + 1.24 = 4.34$$

**Discuss this question with your student:**

- What is another way you could multiply  $3.1 \cdot 1.4$ ?

**Lesson 7**

Use vertical calculation to determine the product of  $(0.54)(0.8)$ . Show your thinking.

The product is **0.432**.

Multiply as you would with whole numbers, but notice that 0.54 has two place values after the decimal and 0.8 has one place value after the decimal, so the final answer will have three place values after the decimal.

$$\begin{array}{r} 0.54 \\ \times 0.8 \\ \hline 432 \\ + 000 \\ \hline 0.432 \end{array}$$

**Note:** To multiply, the decimal places do not need to be lined up like in addition and subtraction.

**Discuss this question with your student:**

- How is multiplying by vertical calculation similar to multiplying using an area model? How are they different?

**Sub-Unit 2**

Problem	Sample Solution
<p style="text-align: center;"><b>Lesson 9</b></p> <p>Determine the quotient using long division. Use multiplication to check your answer.</p> $3 \overline{)1107}$	<p>The quotient is <b>369</b>.</p> <p>When doing long division, we first divide 11 by 3. Because 3 goes into 11 three times, we put 3 above 11 in the problem. Three 3s gives us 9, which is written below the 11, and those numbers subtract to show 2 is remaining. The 0 after 11 is brought down, shown by the arrow. Then we repeat the process, dividing 20 by 3 and so on.</p> $  \begin{array}{r}  369 \\  3 \overline{)1107} \\  \underline{-9} \downarrow \\  20 \\  \underline{-18} \downarrow \\  27 \\  \underline{-27} \\  0  \end{array}  $ <p>To check the answer using multiplication:</p> $  \begin{array}{r}  22 \\  369 \\  \times 3 \\  \hline  1,107  \end{array}  $
<p><b>Discuss this question with your student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• What is a benefit to dividing using long division instead of using other methods? Why?</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Lesson 11</b></p> <p>Use long division to determine each quotient. Show your thinking.</p> <p>a. <math>7.89 \div 2</math>  b. <math>176 \div 0.5</math></p>	<p>a. <b>3.945</b></p> <p>Set up your long division with 2 as the divisor on the outside and 7.89 as the dividend on the inside. Follow the usual steps for long division, but notice two things: the decimal from the dividend is written in the same place above it in the answer, and that we include an extra zero when we see that <math>9 - 8 = 1</math> and we don't have anything to bring down. This works because a zero after a decimal does not change the value of the number.</p>

$$\begin{array}{r}
 3.945 \\
 2 \overline{)7.890} \\
 \underline{-6} \phantom{0} \phantom{0} \\
 18 \phantom{0} \\
 \underline{-18} \phantom{0} \\
 09 \\
 \underline{-8} \phantom{0} \\
 10 \\
 \underline{-10} \\
 0
 \end{array}$$

b. **352**

This problem is similar to the previous problem, except we have to change two things to account for the decimal in the divisor. We want to divide by a whole number and not a decimal, so we will multiply both the divisor and dividend by 10 in order to change 0.5 to 5. Now we can set up our long division with 5 as the divisor and 1760 as the dividend. We then proceed with the steps for long division as usual.

$$\begin{array}{r}
 352 \\
 5 \overline{)1760} \\
 \underline{-15} \phantom{0} \\
 26 \\
 \underline{-25} \phantom{0} \\
 10 \\
 \underline{-10} \\
 0
 \end{array}$$

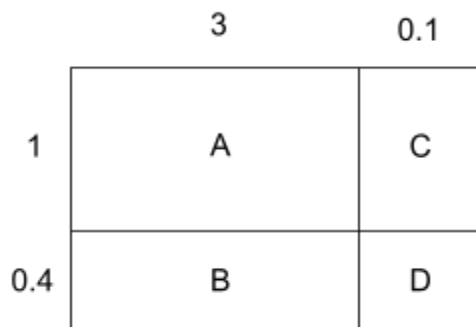
**Discuss this question with your student:**

- In part b, why do we change the divisor from 0.5 to 5?

## Sample Answers to Discussion Questions

Answers may vary.

- What would happen if we added  $2.6 + 0.81$ ? Would anything change in your work?
  - *The setup would be the same and we would still add from right to left. However, when we add  $6 + 8$  in the tenths place, we get 14 and will have to carry the 1 to the ones place. Our answer would be 3.41.*
- What would happen if we subtracted  $5 - 2.87$ ? Would anything change in your work?
  - *The setup would be the same and we would still subtract from right to left. However, since 5 will be the first number in our problem, we will write it as 5.00 so we have digits in the tenths and hundredths places. In this particular example, we will have to borrow in the first subtraction step because 0 is less than 7.*
- What is another way you could multiply  $3.1 \cdot 1.4$ ?
  - One way is that we could make a different multiplication area model where 3.1 is written as 3 and 0.1. We would then have four areas to add together.



Area of Rectangle A = 3

Area of Rectangle B = 1.2

Area of Rectangle C = 0.1

Area of Rectangle D = 0.04

Sum of all areas =  $3 + 1.2 + 0.1 + 0.04 = 4.34$

- How is multiplying by vertical calculation similar to multiplying using an area model? How are they different?
  - *In both methods, we multiply all of the place values times each other and then add the products. Vertical calculation sets up the sum while we multiply. The area model multiplies all of the place values, and then they are added up separately.*
- What is a benefit to dividing using long division instead of using other methods? Why?

- *Using long division, we get an exact answer, where estimation often gives us an approximation. Long division is more efficient than the partial quotients method because we divide one digit at a time and it takes up less space.*
- In part b, why do we change the divisor from 0.5 to 5?
  - *We know how to use long division when dividing whole numbers, and dividing by a decimal has the same steps. If we multiply 0.5 by 10 to change the divisor to 5, then we also have to multiply the dividend by 10, changing the values of our problem to be whole numbers and making division with decimals the same as dividing two whole numbers.*

## Apoyo para cuidadores/as, Unidad 3

### Vista general de la unidad + Conexiones narrativas

En esta unidad, los/as estudiantes expanden su comprensión de valor posicional y operaciones con decimales. Usarán la suma y la resta para comparar los tiempos finales en una campeonato de ciclismo muy ajustado, multiplicarán para resolver fascinantes récords mundiales y dividirán para resolver problemas aquí en la Tierra y en el espacio. El valor posicional será una herramienta importante en el descubrimiento de reglas generales que nos ayudan a sumar, restar, multiplicar y dividir valores decimales, y la división larga ayudará a los/as estudiantes a llegar al fondo de una estafa histórica.



Aprendizaje previo	Aprendizaje actual	Aprendizaje futuro
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumar y restar decimales hasta el lugar de las centésimas</li> <li>• Multiplicar y dividir decimales hasta el lugar de las centésimas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumar y restar decimales con cualquier valor posicional</li> <li>• Multiplicar y dividir decimales con cualquier valor posicional</li> <li>• Dividir usando la división larga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar expresiones</li> <li>• Resolver ecuaciones</li> <li>• Operaciones con negativos</li> </ul>

### Ideas clave

- Al sumar y restar usando el cálculo vertical, recuerda alinear los puntos decimales.
- Al multiplicar números decimales, es útil multiplicarlos como números enteros y luego convertir el producto de nuevo a un decimal.
- Al dividir números decimales, también podemos dividir convirtiendo a números enteros.



## Vocabulario

<b>descomponer</b>	Desmontar una forma o un número.	Ejemplo: 6.7 se puede desmontar como 6 y 0.7 así como $6\frac{7}{10}$ .
<b>división larga</b>	Un método que muestra los pasos necesarios para dividir números enteros en base diez y decimales, por medio de la división de un dígito a la vez, de izquierda a derecha.	Ejemplo: $345 \div 3 = 115$ $\begin{array}{r} 115 \\ 3 \overline{)345} \\ \underline{-3} \phantom{0} \\ 4 \phantom{0} \\ \underline{-3} \phantom{0} \\ 15 \\ \underline{-15} \\ 0 \end{array}$

## Problemas de ejemplo + Temas de discusión

### Subunidad 1

Problema	Solución de ejemplo
<b>Lección 2</b>	
Considera la expresión $2.6 + 0.31$ . Escribe un cálculo vertical y determina la suma.	Comienza configurando la suma vertical con los puntos decimales alineados. Incluye un 0 después de 2.6 para que haya un dígito en el lugar de las centésimas. De derecha a izquierda, suma los dígitos en cada lugar verticalmente y escribe la suma en la parte inferior. $\begin{array}{r} 2.60 \\ + 0.31 \\ \hline 2.91 \end{array}$ La suma es <b>2.91</b> .
<b>Comente esta pregunta con su estudiante:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué pasaría si sumamos <math>2.6 + 0.81</math>? ¿Cambiaría algo en tu trabajo?</li> </ul>	

### Lección 2

Considera la expresión  $5.972 - 2.87$ . Escribe un cálculo vertical y determina la diferencia.

Comienza configurando la resta vertical con los puntos decimales alineados. Incluye un 0 después de 2.87 para que haya un dígito en el lugar de las milésimas. De derecha a izquierda, resta los dígitos en cada lugar verticalmente y escribe la diferencia en la parte inferior.

$$\begin{array}{r} 5.972 \\ - 2.870 \\ \hline 3.102 \end{array}$$

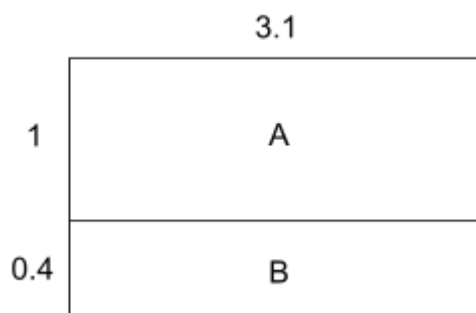
La diferencia es **3.102**.

#### Comente esta pregunta con su estudiante:

- ¿Qué pasaría si restamos  $5 - 2.87$ ? ¿Cambiaría algo en tu trabajo?

### Lección 6

El diagrama de áreas representa  $3.1 \cdot 1.4$ .



- Determina las áreas de los rectángulos A y B.
- ¿Cuál es la suma de las áreas?

a. Área del rectángulo A = **3.1**

Al multiplicar los lados del rectángulo A, vemos que  $1 \cdot 3.1 = 3.1$ .

Área del rectángulo B = **1.24**

Al multiplicar los lados del rectángulo B, tenemos  $0.4 \cdot 3.1$ . Un método para multiplicar estos valores es reescribir los decimales como fracciones equivalentes:

$$0.4 \cdot 3.1 = \frac{4}{10} \cdot \frac{31}{10} = \frac{124}{100} = 1.24$$

b. Suma de los rectángulos A y B = **4.34**

$$3.1 + 1.24 = 4.34$$

#### Comente esta pregunta con su estudiante:

- ¿De qué otra manera podrías multiplicar  $3.1 \cdot 1.4$ ?

### Lección 7

Usa el cálculo vertical para determinar el producto de  $(0.54)(0.8)$ . Muestra tu razonamiento.

El producto es **0.432**.

Multiplica como lo harías con números enteros, pero nota que 0.54 tiene dos valores posicionales después del decimal y 0.8 tiene un valor posicional después del decimal, así que la respuesta final tendrá tres valores posicionales después del decimal.

$$\begin{array}{r}
 0.54 \\
 \times 0.8 \\
 \hline
 432 \\
 + 000 \\
 \hline
 0.432
 \end{array}$$

**Nota:** Para multiplicar, los lugares decimales no necesitan estar alineados como en la suma y la resta.

**Comente esta pregunta con su estudiante:**

- ¿De qué manera es multiplicar por cálculo vertical similar a multiplicar usando un modelo de áreas?  
¿De qué manera son diferentes?

**Subunidad 2**

Problem	Solución de ejemplo
<p style="text-align: center;"><b>Lección 9</b></p> <p>Determina el cociente usando la división larga. Usa la multiplicación para revisar tu respuesta.</p> $3 \overline{)1107}$	<p>El cociente es <b>369</b>.</p> <p>Al hacer una división larga, primero dividimos 11 por 3. Como 3 entra en 11 tres veces, escribimos 3 encima del 11 en el problema. Tres 3 nos da 9, que está escrito debajo del 11, y esos números se restan para mostrar que queda 2. El 0 después del 11 se baja, como lo muestra la flecha. Luego repetimos el proceso, dividiendo 20 por 3 y así sucesivamente.</p> $  \begin{array}{r}  369 \\  3 \overline{)1107} \\  \underline{-9} \downarrow \\  20 \\  \underline{-18} \downarrow \\  27 \\  \underline{-27} \\  0  \end{array}  $ <p>Para revisar la respuesta usando la multiplicación:</p>

$$\begin{array}{r} 22 \\ 369 \\ \times 3 \\ \hline 1,107 \end{array}$$

**Comente esta pregunta con su estudiante:**

- ¿Cuál es el beneficio de usar la división larga en lugar de usar otros métodos? ¿Por qué?

**Lección 11**

Usa la división larga para determinar cada cociente. Muestra tu razonamiento.

- a.  $7.89 \div 2$   
b.  $176 \div 0.5$

**a. 3.945**

Configura tu división larga con 2 como el divisor afuera y 7.89 como el dividendo adentro. Sigue los pasos habituales para la división larga, pero nota dos cosas: el decimal del dividendo está escrito en el mismo lugar encima de él en la respuesta, y que incluimos un cero extra cuando vemos que  $9 - 8 = 1$  y no tenemos nada que bajar. Esto funciona porque un cero después de un decimal no cambia el valor del número.

$$\begin{array}{r} 3.945 \\ 2 \overline{)7.890} \\ \underline{-6} \phantom{0} \phantom{0} \\ 18 \phantom{0} \\ \underline{-18} \phantom{0} \\ 09 \\ \underline{-8} \phantom{0} \\ 10 \\ \underline{-10} \\ 0 \end{array}$$

**b. 352**

Este problema es similar al problema anterior, excepto que tenemos que cambiar dos cosas para explicar el decimal en el divisor. Queremos dividir por un número entero y no uno decimal, así que vamos a multiplicar el divisor y el dividendo por 10 para cambiar el 0.5 a 5. Ahora podemos configurar nuestra división larga con 5 como el divisor y 1760 como el dividendo. Luego procedemos con los pasos para una división larga como es habitual.

$$\begin{array}{r}
 352 \\
 5 \overline{)1760} \\
 \underline{-15} \downarrow \\
 26 \\
 \underline{-25} \downarrow \\
 10 \\
 \underline{-10} \\
 0
 \end{array}$$

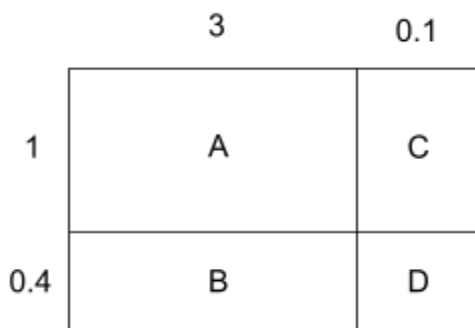
**Comente esta pregunta con su estudiante:**

- En la parte b, ¿por qué cambiamos el divisor de 0.5 a 5?

**Respuestas de ejemplo a las preguntas de discusión**

*Puede haber varias respuestas.*

- ¿Qué pasaría si sumamos  $2.6 + 0.81$ ? ¿Cambiaría algo en tu trabajo?
  - *La configuración sería la misma y sumaríamos igualmente de derecha a izquierda. Sin embargo, cuando sumamos  $6 + 8$  en el lugar de las décimas, obtenemos 14 y tendremos que llevar el 1 al lugar de las unidades. Nuestra respuesta sería 3.41.*
- ¿Qué pasaría si restamos  $5 - 2.87$ ? ¿Cambiaría algo en tu trabajo?
  - *La configuración sería la misma y restaríamos igualmente de derecha a izquierda. Sin embargo, como 5 será el primer número en nuestro problema, lo escribiríamos como 5.00 para tener dígitos en los lugares de las décimas y centésimas. En esta ejemplo en particular, tendremos que tomar prestado en el primer paso de la resta porque 0 es menor que 7.*
- ¿De qué otra manera podrías multiplicar  $3.1 \cdot 1.4$ ?
  - Una manera es que podríamos hacer un modelo de áreas de multiplicación diferente donde 3.1 está escrito como 3 y 0.1. Luego tendríamos cuatro áreas que sumar.



Área del rectángulo A = 3

Área del rectángulo B = 1.2

Área del rectángulo C = 0.1

Área del rectángulo D = 0.04

Suma de todas las áreas =  $3 + 1.2 + 0.1 + 0.04 = 4.34$

- ¿De qué manera es multiplicar por cálculo vertical similar a multiplicar usando un modelo de áreas?  
¿De qué manera son diferentes?
  - *En ambos métodos, multiplicamos todos los valores posicionales entre sí y luego sumamos los productos. El cálculo vertical configura la suma mientras multiplicamos. El modelos de áreas multiplica todos los valores posicionales, y estos se suman luego por separado.*
- ¿Cuál es el beneficio de usar la división larga en lugar de usar otros métodos? ¿Por qué?
  - *Cuando usamos la división larga, obtenemos una respuesta exacta, mientras que el estimado a menudo nos da una aproximación.*  
*La división larga es más eficiente que el método de los coeficientes parciales porque dividimos un dígito a la vez y ocupa menos espacio.*
- En la parte b, ¿por qué cambiamos el divisor de 0.5 a 5?
  - *Sabemos cómo usar la división larga para dividir números enteros y dividir por un decimal tiene los mismos pasos. Si multiplicamos 0.5 por 10 para cambiar el divisor a 5, también tenemos que multiplicar el dividendo por 10, así cambiamos los valores de nuestro problema a números enteros y hacemos que dividir con decimales sea igual a dividir dos números enteros.*