

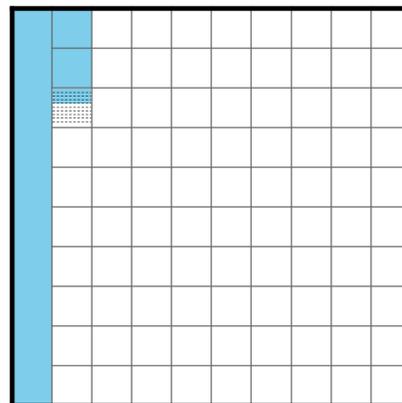
## UNIT 5 **Place Value Patterns and Decimal Operations**

In this unit, students use place value understanding to round, compare, order, add, subtract, multiply, and divide decimals.

### Section A: Numbers to Thousandths

In this section, students are introduced to the thousandths place. They represent decimals on gridded area diagrams where the large square has a value of 1, and each small square within represents  $\frac{1}{100}$ .

Students learn that if they partition each small square into ten equal parts, each of those parts represents 1 thousandth of the large square.



Students write decimals in expanded form using sums of multiplication expressions. For example, 0.124 in expanded form can be written as  $(1 \times \frac{1}{10}) + (2 \times \frac{1}{100}) + (4 \times \frac{1}{1,000})$ .

Students use this developing understanding of place value to the thousandths to locate decimals on a number line. They then use the number line to round, compare, and order decimals.

### Section B: Add and Subtract Decimals

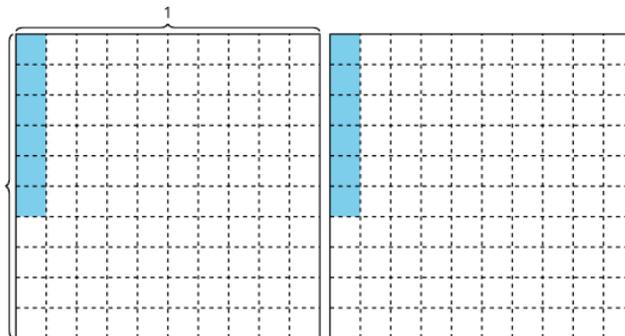
In this section, students add and subtract decimals to the thousandths. Initially, students add and subtract in ways that make sense to them. This allows students to relate addition and subtraction of decimals to operations with whole numbers. Students also use place value reasoning to estimate the value of sums and differences.

### Section C: Multiply Decimals

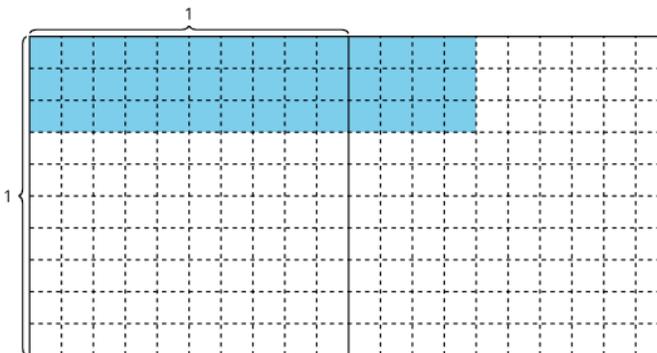
In this section, students multiply decimals with products up to thousandths. Students initially multiply decimals in ways that make sense to them. Area diagrams were used to make sense of fraction multiplication in earlier units, and they are used here as a familiar representation to make sense of decimal multiplication. They use the diagrams to relate multiplying with whole numbers to multiplying with decimals.

For example, the diagram shown can represent 2 groups of 6 hundredths, or 12 hundredths, which can be written as the equation  $2 \times 0.06 = 0.12$ .

Students may also see this as 2 times 6 groups of 1 hundredth or  $2 \times 6 \times 0.01 = 12 \times 0.01 = 0.12$ .



To multiply tenths by tenths, students revisit area concepts from previous units. Using area diagrams, they find the area of the shaded region by multiplying side lengths. They use decimal notation to mark the side lengths. The diagram shows how the students would represent  $0.3 \times 1.4$  to arrive at an answer of 0.42.

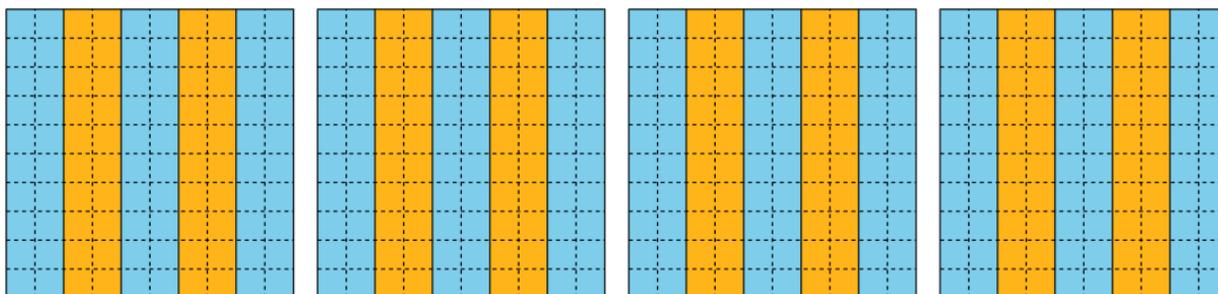


## Section D: Divide Decimals

Just as with whole numbers and fractions, students use the relationship between multiplication and division to make sense of division with decimals. In this section, students consider how many tenths or hundredths are in whole numbers (that is, 10 tenths are in 1 whole, 100 hundredths are in 1 whole). This understanding provides a foundation for students to divide a whole number by any amount of tenths or hundredths. Students learn how to use diagrams to help them solve division problems.

The example shows how students can divide 4 into groups of 2 tenths. There are 20 groups of 2 tenths in 4 wholes.

$$4 \div 0.2 = 20$$



## Try it at home!

Near the end of the unit, ask your student to solve the following problems:

- $1.8 \times 0.2$
- $12 \div 0.3$

## Questions that may be helpful as they work:

- Can you draw a diagram to help you solve the problem?
- How does your diagram show the solution?

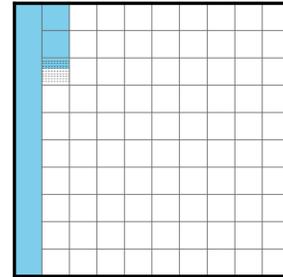
## Unidad 5 Patrones entre valores posicionales y operaciones con decimales

En esta unidad, los estudiantes usan su comprensión del valor posicional para redondear, comparar, ordenar, sumar, restar, multiplicar y dividir decimales.

### Sección A: Números hasta la milésima

En esta sección, los estudiantes aprenden sobre un nuevo valor posicional: las milésimas. Representan decimales en diagramas de área con cuadrícula en los que el cuadrado grande tiene valor de 1 y cada cuadrado pequeño dentro de este representa  $\frac{1}{100}$ .

Los estudiantes aprenden que si parten cada cuadrado pequeño en diez partes iguales, cada una de esas partes representa 1 milésimo del cuadrado grande.



Los estudiantes escriben decimales en forma desarrollada usando sumas de expresiones de multiplicación. Por ejemplo, 0.124 se puede escribir así en forma desarrollada:

$$(1 \times \frac{1}{10}) + (2 \times \frac{1}{100}) + (4 \times \frac{1}{1,000}) .$$

Los estudiantes usan la comprensión que han desarrollado del valor posicional hasta las milésimas para ubicar decimales en una recta numérica. Después, usan la recta numérica para redondear, comparar y ordenar decimales.

### Sección B: Sumemos y restemos decimales

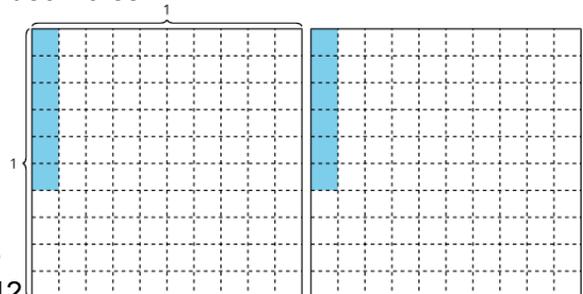
En esta sección, los estudiantes suman y restan decimales hasta la milésima. Inicialmente, suman y restan de maneras que tienen sentido para ellos. Esto les permite relacionar la suma y la resta de decimales con operaciones entre números enteros. También usan razonamientos con valor posicional para estimar el valor de sumas y de diferencias.

### Sección C: Multipliquemos decimales

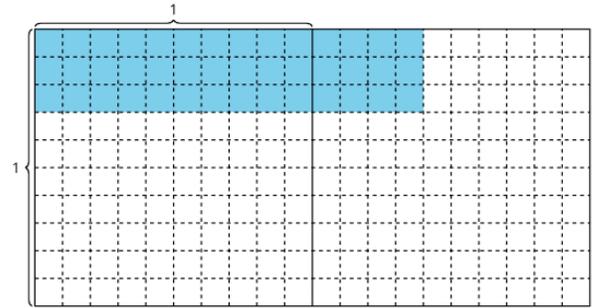
En esta sección, los estudiantes multiplican decimales hasta la milésima. Primero encuentran productos de números, de maneras que tienen sentido para ellos. En unidades anteriores, los diagramas de área se usaron para darle sentido a la multiplicación de fracciones. Acá se usan como una representación conocida que le da sentido a la multiplicación de decimales. Usan estos diagramas para relacionar la multiplicación de números enteros con la multiplicación de decimales.

Por ejemplo, el diagrama de abajo puede representar 2 grupos de 6 centésimos, que es igual a 12 centésimos. Esto se puede escribir en decimales con la ecuación  $2 \times 0.06 = 0.12$ .

Los estudiantes también pueden ver esto como '2 veces 6 grupos de 1 centésimo' o  $2 \times 6 \times 0.01 = 12 \times 0.01 = 0.12$ .



Para multiplicar décimas por décimas, los estudiantes repasan conceptos de área de unidades anteriores. Usan diagramas de área para encontrar el área de la región sombreada multiplicando las longitudes de los lados. Usan notación decimal para marcar los lados. El diagrama muestra cómo pueden representar  $0.3 \times 1.4$  para obtener 0.42 como respuesta.

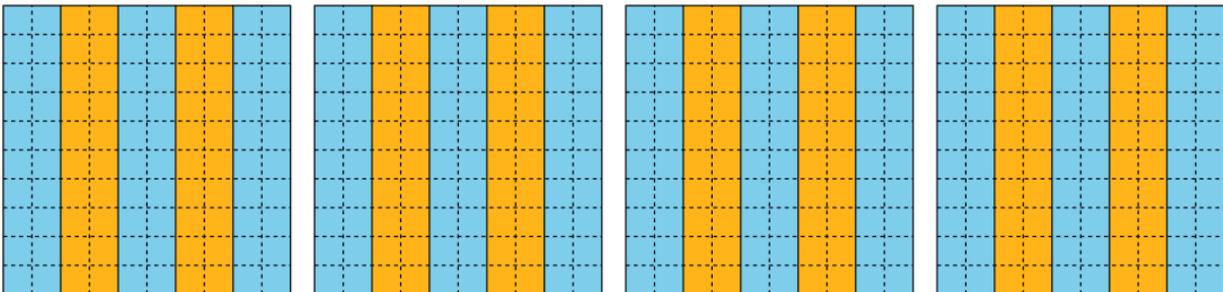


## Sección D: Dividamos decimales

Al igual que con números enteros y fracciones, los estudiantes usan la relación entre multiplicación y división para darle sentido a la división de decimales. En esta sección, los estudiantes piensan en cuántas décimas o centésimas hay en el número 1 visto como unidad y comprenden que hay 10 décimas en 1 unidad y hay 100 centésimas en 1 unidad. Esta comprensión les da a los estudiantes las bases para dividir un número entero entre cualquier cantidad de décimas o centésimas. Los estudiantes aprenden cómo usar diagramas que les ayudan a resolver problemas de división.

El ejemplo muestra cómo los estudiantes pueden dividir 4 en grupos de 2 décimas. En 4 unidades hay 20 grupos de 2 décimas.

$$4 \div 0.2 = 20$$



## ¡Inténtenlo en casa!

Finalizando la unidad, pida al estudiante que resuelva los siguientes problemas:

- $1.8 \times 0.2$
- $12 \div 0.3$

## Preguntas que pueden ayudar mientras trabaja:

- ¿Puedes dibujar un diagrama que te ayude a resolver el problema?
- ¿Cómo muestra tu diagrama la solución?