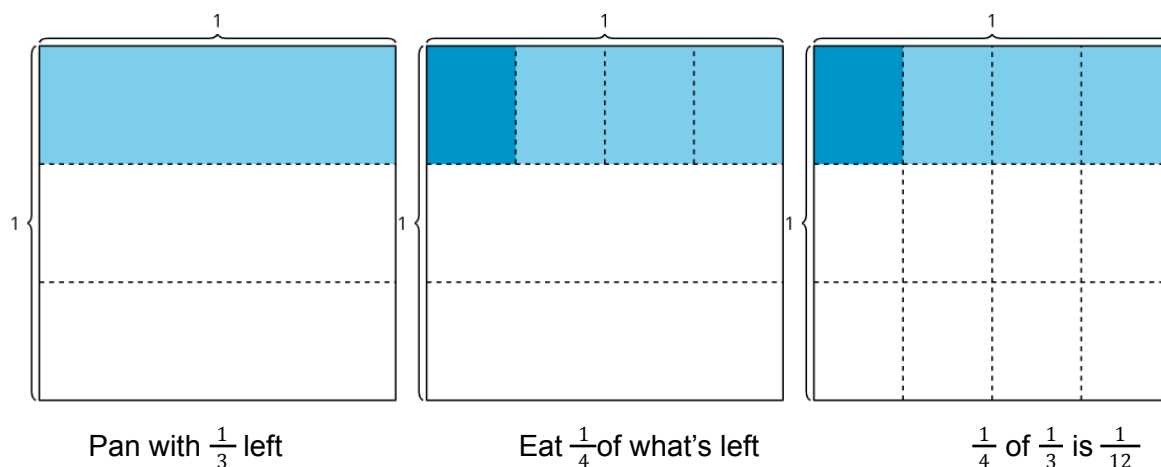


UNIT 3 **Multiplying and Dividing Fractions**

In this unit, students use area concepts to represent and solve problems involving the multiplication of two fractions, and generalize that when they multiply two fractions, they need to multiply the two numerators and the two denominators to find their product. They also reason about the relationship between multiplication and division to divide a whole number by a unit fraction and a unit fraction by a whole number.

Section A: Fraction Multiplication

In this section, students build on their knowledge of fraction multiplication developed in the previous unit by using area concepts to understand the multiplication of a fraction times a fraction. Students draw diagrams to represent the fractional area. For example, students learn that the diagrams below can represent the situation “Kiran eats macaroni and cheese from a pan that is $\frac{1}{3}$ full. He eats $\frac{1}{4}$ of the remaining macaroni and cheese in the pan. How much of the whole pan did Kiran eat?”



Students extend this conceptual understanding to multiply all types of fractions including fractions greater than 1 (for example, $\frac{7}{4}$). In each case, the students relate this multiplication to finding the area of a rectangle with fractions as side lengths. As the lessons progress, they notice that they can multiply the two numerators and the two denominators to find their product. This reasoning holds true for fractions greater than 1. For example, $\frac{3}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{3 \times 3}{4 \times 2} = \frac{9}{8}$.

Section B: Fraction Division

The section begins by using whole numbers to recall that the size of the quotient depends, for example, on the amount being shared and the number of people sharing. That is, each student will get more pretzels if 3 students share 45 pretzels than if 3 students share 24 pretzels. Similarly, each student will get fewer pretzels if 6 students share 24 pretzels than if 3 students share 24 pretzels.

This thinking helps students understand why dividing a whole number by a unit fraction results in a quotient that is larger than the whole number. For example, $2 \div \frac{1}{3} = 6$ because there are 6 groups of $\frac{1}{3}$ in 2. As students draw diagrams and write expressions involving the division of unit fractions, students recognize the relationship between multiplication and

division. For example, they may notice that $2 \div \frac{1}{3} = 6$ because $6 \times \frac{1}{3} = 2$, and that $\frac{1}{5} \div 2 = \frac{1}{10}$ is related to $2 \times \frac{1}{10} = \frac{1}{5}$.

Section C: Problem Solving with Fractions

In this section, students apply what they have learned in the previous sections through problem solving. Students see how fraction multiplication and division are useful in different contexts. They use the meaning of multiplication and division to decide which operation to use to solve various problems. As students share strategies, they may realize that some problems could be solved using either division or multiplication.

Try it at home!

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

A painter was painting a wall yellow. He painted $\frac{1}{3}$ of the wall yellow before being told he needed to paint the wall blue. At the end of the day, he was able to cover up $\frac{1}{4}$ of the yellow wall in blue. How much of the entire wall is blue?

Questions that may be helpful as they work:

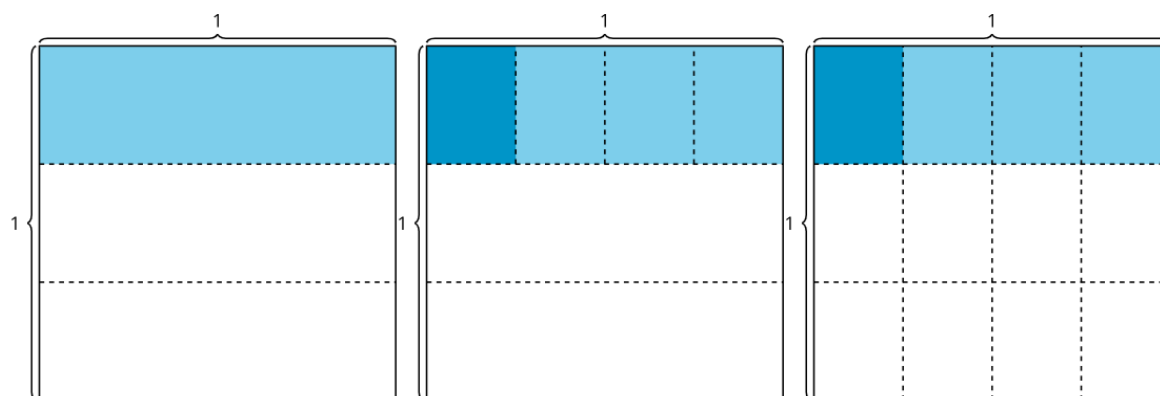
- Can you draw a diagram to help you solve the problem?
- What equation would you use to solve the problem?
- Can you solve this using division or multiplication instead?

UNIDAD 1 **Multipliquemos y dividamos fracciones**

En esta unidad, los estudiantes usan conceptos de área para representar y resolver problemas en los que se multiplican dos fracciones. Generalizan y concluyen que para encontrar el producto de dos fracciones se deben multiplicar los dos numeradores y los dos denominadores. También razonan sobre la relación entre multiplicación y división, y la usan para dividir un número entero entre una fracción unitaria y una fracción unitaria entre un número entero.

Sección A: Multiplicación de fracciones

En esta sección, los estudiantes se basan en sus conocimientos sobre multiplicación de fracciones tratados en la unidad anterior, donde se usaron conceptos de área, para entender la multiplicación de una fracción por otra fracción. Para esto, dibujan diagramas que representan el área fraccionaria. Por ejemplo, los estudiantes aprenden que los diagramas de abajo pueden representar esta situación: "Kiran come macarrones con queso de una bandeja refractaria que está $\frac{1}{3}$ llena. Se come $\frac{1}{4}$ de los macarrones con queso que quedan en la bandeja. ¿Cuánto de la bandeja entera se comió Kiran?".



bandeja en la que queda $\frac{1}{3}$ se come $\frac{1}{4}$ de lo que queda $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{3}$ es $\frac{1}{12}$

Los estudiantes amplían esta comprensión conceptual para multiplicar todos los tipos de fracciones, incluidas fracciones mayores que 1 (por ejemplo, $\frac{5}{4}$). En cada caso, los estudiantes relacionan esta multiplicación con la tarea de encontrar el área de un rectángulo que tiene lados fraccionarios. A medida que las lecciones avanzan, los estudiantes se dan cuenta de que pueden multiplicar los dos numeradores y los dos denominadores para encontrar el producto. Este razonamiento también es válido para fracciones mayores que 1. Por ejemplo, $\frac{3}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{3 \times 3}{4 \times 2} = \frac{9}{8}$.

Sección B: División de fracciones

Al inicio de esta sección se usan números enteros para recordar que el tamaño del cociente depende, por ejemplo, de la cantidad que se comparte y del número de personas que están compartiendo. Esto es, cada estudiante recibirá más pretzels si 3 estudiantes comparten 45 pretzels que si 3 estudiantes comparten 24 pretzels. También, cada estudiante recibirá menos pretzels si 6 estudiantes comparten 24 pretzels que si 3 estudiantes comparten 24 pretzels.

Esta forma de pensar ayuda a los estudiantes a comprender por qué al dividir un número entero entre una fracción unitaria se obtiene un cociente que es más grande que el número entero. Por ejemplo, $2 \div \frac{1}{3} = 6$ porque hay 6 grupos de $\frac{1}{3}$ en 2. Mientras los estudiantes dibujan diagramas y escriben expresiones de división en los que hay fracciones unitarias, ellos reconocen la relación entre multiplicación y división. Por ejemplo, se pueden dar cuenta de que $2 \div \frac{1}{3} = 6$ porque $6 \times \frac{1}{3} = 2$, y que $\frac{1}{5} \div 2 = \frac{1}{10}$ está relacionado con $2 \times \frac{1}{10} = \frac{1}{5}$.

Sección C: Volumen de figuras sólidas

En esta sección, los estudiantes aplican lo que han aprendido en las secciones anteriores y lo usan para resolver problemas. Entienden la utilidad de la multiplicación y la división de fracciones en distintos contextos. Usan el significado de la multiplicación y la división para decidir qué operación usar al resolver un problema dado. Al compartir estrategias se pueden dar cuenta de que algunos problemas se pueden resolver usando tanto la multiplicación como la división.

¡Inténtenlo en casa!

Finalizando la unidad, pida al estudiante que resuelva el siguiente problema:

Un pintor estaba pintando una pared de amarillo. Pintó de amarillo $\frac{1}{3}$ de la pared antes de que le dijeran que tenía que pintar la pared de azul. Al final del día, había pintado de azul $\frac{1}{4}$ de la parte amarilla. ¿Cuánto de toda la pared está pintada de azul?

Preguntas que pueden ayudar mientras trabaja:

- ¿Puedes dibujar un diagrama para ayudarte a resolver el problema?
- ¿Qué ecuación puedes usar para resolver el problema?
- ¿Puedes resolver esto usando multiplicación o división, en vez de la estrategia que estás usando?