Amplify Math

Unit 2 Caregiver Support

Unit Overview + Narrative Connections

In this unit, students will apply their previous knowledge of whole number multiplication and division to fractions. They will see that division with fractions is still a matter of grouping objects and will discover how multiplication is used as a tool to help us divide. Students will help Maya escape a spooky store by navigating the maze-like building, helping an employee, and sneaking past guards while hiding a special package - all with the help of fractional division.

Prior Learning	Current Learning	Future Learning
• Division with whole numbers • Multiplication • Area of a rectangle • Volume of a rectangular prism	• Division with fractions • Multiplying by a reciprocal to divide fractions • Area and volume using fractions	• Dividing decimals • Using fraction ratios to compute unit rates • Area ratios

Key Ideas

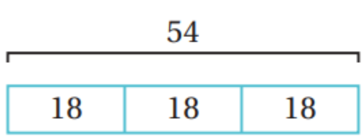
- Dividing fractions is like dividing whole numbers. We are still answering the questions "How many groups?" and "How many are in a group?"
- To divide fractions, you can multiply the first fraction by the reciprocal of the second fraction.
- Fraction division can be used to solve for missing lengths as well as computing areas and volumes.

Vocabulary

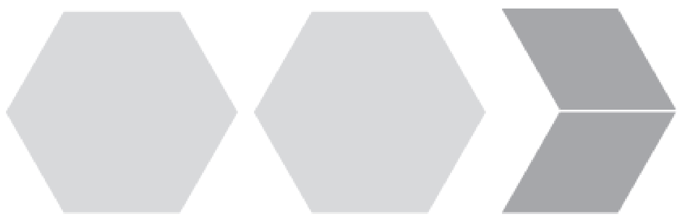
dividend	In division, the number that is being divided.	$45 \div 5 = 9$ In this example, 45 is the dividend.
divisor	In division, the number that divides a given number.	$45 \div 5 = 9$ In this example, 5 is the divisor.
quotient	The number that is the result of dividing two numbers.	$45 \div 5 = 9$ In this example, 9 is the quotient.
reciprocal	A pair of numbers that multiply to one.	$\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{3} = 1$ In this example, $\frac{3}{5}$ and $\frac{5}{3}$ are reciprocals.

Example Problems + Discussion Prompts

Sub-Unit 1

Problem	Sample Solution
Lesson 2 Write a multiplication equation and a division equation that could be represented by the diagram shown. 	**Multiplication equation:** $18 \cdot 3 = 54$ **Division equation:** $54 \div 3 = 18$ The whole part is 54 and is grouped into three parts of 18. So, 18 can multiply by 3 to get 54, or 54 can be divided by 3 to get 18.
Discuss these questions with your student: • What patterns do you notice when you look at the multiplication and division equations? • Do you think these patterns happen every time? Give an example to support your thinking.	

Sub-Unit 2

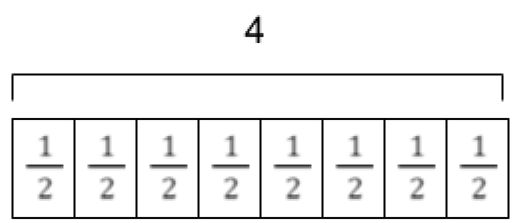
<table>
<tr><th>Problem</th><th>Sample Solution</th></tr>
<tr><td>Lesson 3
Determine how many $\frac{1}{3}$s are in $2\frac{2}{3}$. Show or explain your thinking.
</td><td>Answer: 8
The image represents $2\frac{2}{3}$, because each hexagon is 1 whole and each rhombus represents $\frac{1}{3}$ of a hexagon. If one rhombus is $\frac{1}{3}$ of a hexagon, then each hexagon can be represented by three rhombuses. Altogether, we will have $3 + 3 + 2 = 8$ rhombuses, which tells us there are 8 $\frac{1}{3}$s in $2\frac{2}{3}$.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Discuss this question with your student:
● What strategies can be used to determine how many rhombuses make up one hexagon?</td></tr>
<tr><td>Lesson 8
Find the value of the expression:
$$\frac{3}{2} \div \frac{4}{9}$$</td><td>One way to solve division problems with fractions is to multiply the dividend by the reciprocal of the divisor (the number we are dividing by).
$\frac{3}{2} \div \frac{4}{9}$ is the same as $\frac{3}{2} \times \frac{9}{4}$
$$\frac{3}{2} \times \frac{9}{4} = \frac{27}{8} \text{ or } 3\frac{3}{8}$$</td></tr>
<tr><td colspan="2">Discuss this question with your student:
● When is it useful to use the algorithm and when is it useful to use a model? Which method do you prefer?</td></tr>
<tr><td>Lesson 9
Consider this problem: How many groups of $\frac{5}{8}$ are in 5?

a. Write a division expression to represent this problem.
b. Write a division expression that results in the same quotient, but where both the dividend and the divisor are whole numbers.</td><td>a. $5 \div \frac{5}{8}$
We are asked about groups of $\frac{5}{8}$, so that is the number we are dividing by (the divisor). The dividend is 5.

b. $40 \div 5$
If we think about 5 whole parts broken up into parts that are equal to $\frac{1}{8}$, we would have 8 small parts in each whole part. Therefore, $5 \cdot 8 = 40$ total $\frac{1}{8}$s. We are dividing these 40 small parts</td></tr>
</table>

	by 5 because that is how many $\frac{1}{8}$s are represented by $\frac{5}{8}$.
Discuss this question with your student: ● Do you see any patterns that could help us determine the equivalent expression from the original expression?	

<u>Sub-Unit 3</u>

Problem	Sample Solution
Lesson 12 Clare is using small wooden cubes with edge length of $\frac{1}{2}$ in. to build a larger cube that has edge length 4 in. How many small cubes does she need? Explain your thinking.	**512 cubes** If each edge length of the larger cube is 4 inches, then it will take 8 small wooden cubes to make up each edge because $4 \div \frac{1}{2} = 8$.  This is a volume problem, so we will need a length, width, and height that each consist of 8 of these small cubes. Using the volume formula, $8 \cdot 8 \cdot 8 = 512$, so Clare needs 512 wooden cubes to build the larger cube.
Discuss this question with your student: ● How would you solve this problem if each small wooden cube had an edge length of $\frac{1}{3}$ in.?	

Sample Answers to Discussion Questions

Answers may vary.

- What patterns do you notice when you look at the multiplication and division equations?
  - *They both have 3 in the middle, but the 18 and 54 switch places. The multiplication equation multiplies the smaller parts (18) times 3 to get 54, and the division equation divides the whole part (54) by 3 to get 18.*

- Do you think these patterns happen every time? Give an example to support your thinking.
  - *Yes. For example, if 20 was grouped into 5 groups of 4, the multiplication equation would be* $4 \cdot 5 = 20$ *and the division equation would be* $20 \div 5 = 4$*. They both have 5 in the middle, but the 4 and 20 switch places, depending on the equation.*

- Why does dividing a large number by a small number result in a value greater than 1?
  - *Division asks how many of a number are in another number. If we divide a large number, such as 100, by a small number, such as 5, we are asking how many 5s are in 100. The result must be greater than 1 because it takes more than one small number to get to the large number.*

- Why does dividing a small number by a large number result in a value less than 1?
  - *Division of a small number by a large number is asking how many of the large number are in the small number. Because the large number is already greater than the small number, it will not even go into the small number once. The result will be a value less than 1 because it takes just a little of the large number to get to the small number.*

- What strategies can be used to determine how many rhombuses make up one hexagon?
  - *I can look at a hexagon and see how many rhombuses can be drawn inside, using a pencil. I could also use rhombus and hexagon pattern blocks to see how many rhombuses make up one hexagon.*

- When is it useful to use the algorithm and when is it useful to use a model? Which method do you prefer?
  - *It can be useful to use the algorithm when there isn't an easy common denominator or when one of the numbers isn't a whole number. Either method has its benefits in different problems!*

- Do you see any patterns that could help us determine the equivalent expression from the original expression?
  - *Given the original expression* $5 \div \frac{5}{8}$*, we can multiply the denominator times the dividend to get 40. Then we divide by the numerator and get the expression* $40 \div 5$*.*

- How would you solve this problem if each small wooden cube had an edge length of $\frac{1}{3}$ in.?
    - *The same process could be used, except it would take* $4 \div \frac{1}{3} = 12$ *cubes per edge of the larger cube. Therefore, we would need* $12 \cdot 12 \cdot 12 = 1728$ *small cubes to make up the larger cube.*

Amplify Math

Apoyo para cuidadores/as, Unidad 2

Vista general de la unidad + Conexiones narrativas

En esta unidad, los/as estudiantes aplicarán su conocimiento previo de multiplicación de números enteros y división a fracciones. Verán que la división con fracciones sigue siendo cuestión de agrupar objetos y descubrirán cómo la multiplicación es usada como una herramienta para ayudarnos a dividir. Los/as estudiantes ayudarán a Maya a escapar de una tienda espeluznante navegando un edificio laberíntico, ayudando a una empleada y burlando a los/as guardias de seguridad mientras esconde un paquete especial, todo con la ayuda de la división de fracciones.

Aprendizaje previo	Aprendizaje actual	Aprendizaje futuro
• División con números enteros • Multiplicación • Área de un rectángulo • Volumen de un prisma rectangular	• División con fracciones • Multiplicar por un recíproco para dividir fracciones • Área y volumen usando fracciones	• Dividir decimales • Usar razones de fracciones para computar tasas unitarias • Razones de áreas

Ideas clave

- Dividir fracciones es como dividir números enteros. Todavía estamos respondiendo las preguntas “¿Cuántos grupos?” y “¿De qué tamaño es el grupo?”.
- Para dividir fracciones, puedes multiplicar la primera fracción por el recíproco de la segunda fracción.
- La división de fracciones se puede usar para determinar longitudes faltantes así como para computar áreas y volúmenes.

Vocabulario

dividendo	En la división, el número que es dividido	$45 \div 5 = 9$ En este ejemplo, 45 es el dividendo.
divisor	En la división, el número que divide un número dado	$45 \div 5 = 9$ En este ejemplo, 5 es el divisor.
cociente	El número que resulta de dividir dos números	$45 \div 5 = 9$ En este ejemplo, 9 es el cociente.
recíproco	Dos números cuyo producto es uno	$\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{3} = 1$ En este ejemplo, $\frac{3}{5}$ y $\frac{5}{3}$ son recíprocos.

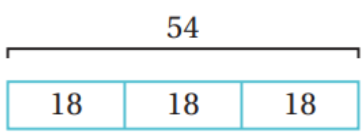
Problemas de ejemplo + Temas de discusión

<u>Subunidad 1</u>

<table>
<tr><th>Problema</th><th>Solución de ejemplo</th></tr>
<tr><td>

Lección 2

Escribe una ecuación de multiplicación y una ecuación de división que puedan ser representadas por el diagrama que se muestra.



</td><td>

Ecuación de multiplicación: $18 \cdot 3 = 54$

Ecuación de división: $54 \div 3 = 18$

La parte entera es 54 y está agrupada en tres partes de 18. Por lo tanto, 18 se puede multiplicar por 3 para obtener 54, o 54 se puede dividir por 3 para obtener 18.

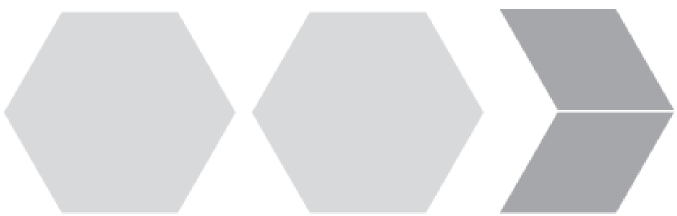
</td></tr>
<tr><td colspan="2">

Comente esta pregunta con su estudiante:

- ¿Qué patrones notas cuando miras las ecuaciones de multiplicación y división?
- ¿Piensas que estos patrones suceden siempre? Respalda tu razonamiento con un ejemplo.

</td></tr>
</table>

Subunidad 2

<table>
<tr><th>Problema</th><th>Solución de ejemplo</th></tr>
<tr><td>Lección 3
Determina cuántos $\frac{1}{3}$ hay en $2\frac{2}{3}$. Muestra o explica tu razonamiento.
</td><td>Respuesta: 8
La imagen representa $2\frac{2}{3}$, porque cada hexágono es 1 entero y cada rombo representa $\frac{1}{3}$ de un hexágono. Si un rombo es $\frac{1}{3}$ de un hexágono, cada hexágono puede ser representado por tres rombos. En conjunto, tenemos $3 + 3 + 2 = 8$ rombos, lo que significa que hay 8 $\frac{1}{3}$ en $2\frac{2}{3}$.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Comente esta pregunta con su estudiante:
● ¿Qué estrategias se pueden usar para calcular cuántos rombos conforman un hexágono?</td></tr>
<tr><td>Lección 8
Determina el valor de la expresión:
$$\frac{3}{2} \div \frac{4}{9}$$</td><td>Una manera de resolver problemas de división con fracciones es multiplicar el dividendo por el recíproco del divisor (el número por el que estamos dividiendo).
$\frac{3}{2} \div \frac{4}{9}$ es igual a $\frac{3}{2} \times \frac{9}{4}$
$$\frac{3}{2} \times \frac{9}{4} = \frac{27}{8} \text{ o } 3\frac{3}{8}$$</td></tr>
<tr><td colspan="2">Comente esta pregunta con su estudiante:
● ¿Cuándo es útil usar el algoritmo y cuándo es útil usar un modelo? ¿Cuál método prefieres?</td></tr>
<tr><td>Lección 9
Considera este problema: ¿Cuántos grupos de $\frac{5}{8}$ hay en 5?

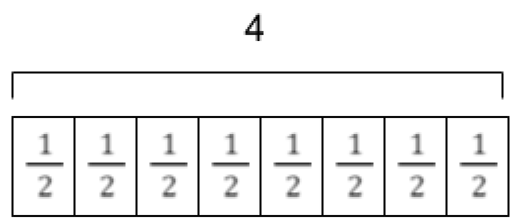
a. Escribe una expresión de división para representar este problema.
b. Escribe una expresión de división que de como resultado el mismo cociente, pero donde el dividendo y el divisor sean números enteros.</td><td>a. $5 \div \frac{5}{8}$
Nos preguntan sobre grupos de $\frac{5}{8}$, así que ese es el número por el que vamos a dividir (el divisor). El dividendo es 5.

b. $40 \div 5$
Si pensamos en 5 partes enteras divididas en partes que son iguales a $\frac{1}{8}$, tendríamos 8 partes pequeñas en cada parte entera. Por lo tanto, $5 \cdot 8 = 40$ $\frac{1}{8}$ en total. Estamos dividiendo estas 40 partes pequeñas por 5 porque ese es el número de $\frac{1}{8}$ que están representados por $\frac{5}{8}$.</td></tr>
</table>

Comente esta pregunta con su estudiante:

- ¿Ves patrones que podrían ayudarnos a determinar la expresión equivalente a partir de la expresión original?

Subunidad 3

Problema	Solución de ejemplo
Lección 12 Clare está usando cubos de madera pequeños con una longitud de arista de $\frac{1}{2}$ in para construir un cubo más grande que tiene una longitud de arista de 4 in. ¿Cuántos cubos pequeños necesita? Explica tu razonamiento.	**512 cubos** Si la longitud de cada arista del cubo grande es 4 pulgadas, se necesitarían 8 cubos de madera pequeños para conformar cada arista porque $4 \div \frac{1}{2} = 8$.  Este es un problema de volumen, así que necesitaremos una longitud, un ancho y una altura de 8 de estos cubos pequeños. Usando la fórmula de volumen, $8 \cdot 8 \cdot 8 = 512$, por lo tanto Clare necesita 512 cubos de madera para construir el cubo grande.

Comente esta pregunta con su estudiante:

- ¿Cómo resolverías este problema si cada cubo de madera pequeño tuviera una longitud de arista de $\frac{1}{3}$ in?

Respuestas de ejemplo a las preguntas de discusión

Puede haber varias respuestas.

- ¿Qué patrones notas cuando miras las ecuaciones de multiplicación y división?
  - *Las dos tienen 3 en el medio, pero el 18 y el 54 intercambian lugares. La ecuación de multiplicación multiplica las partes pequeñas (18) 3 veces para obtener 54, y la ecuación de división divide la parte entera (54) por 3 para obtener 18.*
- ¿Piensas que estos patrones suceden siempre? Respalda tu razonamiento con un ejemplo.
  - *Sí. Por ejemplo, si estuviera agrupado en 5 grupos de 4, la ecuación de multiplicación sería* $4 \cdot 5 = 20$ *y la ecuación de división sería* $20 \div 5 = 4$*. Las dos tienen 5 en el medio, pero el 4 y el 20 intercambian lugares, dependiendo de la ecuación.*

- ¿Por qué dividir un número grande por un número pequeño da como resultado un valor mayor que 1?
  - *La división pregunta cuántos de un número hay en otro número. Si dividimos un número grande, tal como 100, por un número pequeño, como el 5, estamos preguntando cuántos 5 hay en 100. El resultado debe ser mayor que 1 porque se necesita más de un número pequeño para llegar a un número grande.*

- ¿Por qué dividir un número pequeño por un número grande da como resultado un valor menor que 1?
  - *La división de un número pequeño por un número grande pregunta cuántos del número grande hay en el número pequeño. Como el número grande ya es mayor que el número pequeño, no cabrá ni una vez en el número pequeño. El resultado será un valor menor que 1 porque se necesita solo una parte muy pequeña del número grande para llegar al número pequeño.*

- ¿Qué estrategias se pueden usar para calcular cuántos rombos conforman un hexágono?
  - *Puedo mirar a un hexágono y ver cuántos rombos se pueden dibujar dentro, usando un lápiz. También puedo usar bloques de patrones de rombos y hexágonos para ver cuántos rombos conforman un hexágono.*

- ¿Cuándo es útil usar el algoritmo y cuándo es útil usar un modelo? ¿Cuál método prefieres?
  - *Usar el algoritmo puede ser útil cuando no hay un denominador común fácil o cuando uno de los números no es un número entero. ¡Los dos métodos tienen sus beneficios en problemas diferentes!*

¿Ves patrones que podrían ayudarnos a determinar la expresión equivalente a partir de la expresión original?

- *Dada la expresión original* $5 \div \frac{5}{8}$*, podemos multiplicar el denominador por el dividendo para obtener 40. Luego dividimos por el numerador y obtenemos la expresión* $40 \div 5$*.*

- ¿Cómo resolverías este problema si cada cubo de madera pequeño tuviera una longitud de arista de $\frac{1}{3}$ in?
    - *Se puede usar el mismo proceso, excepto que se necesitarían* $4 \div \frac{1}{3} = 12$ *cubos por arista del cubo grande. Así que, necesitaríamos* $12 \cdot 12 \cdot 12 = 1728$ *cubos pequeños para conformar el cubo grande.*