Lección 8: El algoritmo de división larga

Trabajo en Clase

Ejemplo 1

Demuestra que la expansión decimal de $\frac{26}{4}$ es 6.5.

Ejercicios 1–5

1. Usa la división larga para determinar la expansión decimal de $\frac{142}{2}$.

   a. Rellena los espacios en blanco para mostrar otra forma de determinar la expansión decimal de $\frac{142}{2}$.

$$142 = \underline{\quad\quad} \times 2 + \underline{\quad\quad}$$

$$\frac{142}{2} = \frac{\underline{\quad\quad} \times 2 + \underline{\quad\quad}}{2}$$

$$\frac{142}{2} = \frac{\underline{\quad\quad} \times 2}{2} + \frac{\underline{\quad\quad}}{2}$$

$$\frac{142}{2} = \underline{\quad\quad} + \frac{\underline{\quad\quad}}{2}$$

$$\frac{142}{2} = \underline{\quad\quad\quad}$$

b. **¿El número $\frac{142}{2}$ tiene una expansión decimal finita o infinita? Explica cómo lo sabes.**

2. Usa la división larga para determinar la expansión decimal de $\frac{142}{4}$.

a. Rellena los espacios en blanco para mostrar otra forma de determinar la expansión decimal de $\frac{142}{4}$.

$$142 = \underline{\quad\quad} \times 4 + \underline{\quad\quad}$$

$$\frac{142}{4} = \frac{\underline{\quad\quad} \times 4 + \underline{\quad\quad}}{4}$$

$$\frac{142}{4} = \frac{\underline{\quad\quad} \times 4}{4} + \frac{\underline{\quad\quad}}{4}$$

$$\frac{142}{4} = \underline{\quad\quad} + \frac{\underline{\quad\quad}}{4}$$

$$\frac{142}{4} = \underline{\quad\quad\quad\quad}$$

b. **¿El número $\frac{142}{4}$ tiene una expansión decimal finita o infinita? Explica cómo lo sabes.**

3. Usa la división larga para determinar la expansión decimal de $\frac{142}{6}$.

a. Rellena los espacios en blanco para mostrar otra forma de determinar la expansión decimal de $\frac{142}{6}$.

$$142 = \underline{\qquad} \times 6 + \underline{\qquad}$$

$$\frac{142}{6} = \frac{\underline{\qquad} \times 6 + \underline{\qquad}}{6}$$

$$\frac{142}{6} = \frac{\underline{\qquad} \times 6}{6} + \frac{\underline{\qquad}}{6}$$

$$\frac{142}{6} = \underline{\qquad} + \frac{\underline{\qquad}}{6}$$

$$\frac{142}{6} = \underline{\qquad\qquad\qquad}$$

b. **¿El número $\frac{142}{6}$ tiene una expansión decimal finita o infinita? Explica cómo lo sabes.**

4. Usa la división larga para determinar la expansión decimal de $\frac{142}{11}$.

a. Rellena los espacios en blanco para mostrar otra forma de determinar la expansión decimal de $\frac{142}{11}$.

$$142 = \_\_\_\_ \times 11 + \_\_\_\_$$

$$\frac{142}{11} = \frac{\_\_\_\_ \times 11 + \_\_\_\_}{11}$$

$$\frac{142}{11} = \frac{\_\_\_\_ \times 11}{11} + \frac{\_\_\_\_}{11}$$

$$\frac{142}{11} = \_\_\_\_ + \frac{\_\_\_\_}{11}$$

$$\frac{142}{11} = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_$$

b. **¿El número $\frac{142}{11}$ tiene una expansión decimal finita o infinita? Explica cómo lo sabes.**

5. **¿Cuáles de las fracciones produjeron una expansión decimal infinita? ¿Por qué piensas eso?**

Ejercicios 6–10

6. ¿El número $\frac{65}{13}$ tiene una expansión decimal finita o infinita? En base a nuestra definición de números racionales como números que tienen una expansión decimal que eventualmente se repite, ¿es racional en número? Explica tu respuesta.

7. ¿El número $\frac{17}{11}$ tiene una expansión decimal finita o infinita? En base a nuestra definición de números racionales como números que tienen una expansión decimal que eventualmente se repite, ¿es racional en número? Explica tu respuesta.

8. ¿El número $\pi = 3.1415926535897\ldots$ tiene una expansión decimal finita o infinita? En base a nuestra definición de números racionales como números que tienen una expansión decimal que eventualmente se repite, ¿es racional en número? Explica tu respuesta.

9. ¿El número $\frac{860}{999} = 0.860860860\ldots$ tiene una expansión decimal finita o infinita? En base a nuestra definición de números racionales como números que tienen una expansión decimal que eventualmente se repite, ¿es racional en número? Explica tu respuesta.

10. ¿El número $\sqrt{2} = 1.41421356237\ldots$ tiene una expansión decimal finita o infinita? En base a nuestra definición de números racionales como números que tienen una expansión decimal que eventualmente se repite, ¿es racional en número? Explica tu respuesta.

Resumen de la Lección

El algoritmo de división larga es un procedimiento que puede usarse para determinar la expansión decimal de decimales infinitos.

Todos los números racionales tienen una expansión decimal que eventualmente se repite. Por ejemplo, el número 32 es racional debido a que tiene un bloque periódico del dígito 0 en su expansión decimal, $32.\overline{0}$. El número $\frac{1}{3}$ es racional debido a que tiene un bloque periódico del dígito 3 en su expansión decimal, $0.\overline{3}$. El número $0.454545\ldots$ es racional debido a que tiene un bloque periódico de los dígitos 45 en su expansión decimal, $0.\overline{45}$.

Conjunto de Problemas

1. Escribe la expansión decimal de $\frac{7000}{9}$. En base a nuestra definición de números racionales como números que tienen una expansión decimal que eventualmente se repite, ¿es racional en número? Explica tu respuesta.

2. Escribe la expansión decimal de $\frac{6555555}{3}$. En base a nuestra definición de números racionales como números que tienen una expansión decimal que eventualmente se repite, ¿es racional en número? Explica tu respuesta.

3. Escribe la expansión decimal de $\frac{350000}{11}$. En base a nuestra definición de números racionales como números que tienen una expansión decimal que eventualmente se repite, ¿es racional en número? Explica tu respuesta.

4. Escribe la expansión decimal de $\frac{12000000}{37}$. En base a nuestra definición de números racionales como números que tienen una expansión decimal que eventualmente se repite, ¿es racional en número? Explica tu respuesta.

5. Alguien notó que la división larga de $2{,}222{,}222$ entre 6 tiene un cociente de $370{,}370$ y un resto de 2 y se pregunta por qué hay un bloque de dígitos periódico en el cociente, es decir 370. Explica por qué ocurre esto a esa persona.

6. ¿El número $\frac{9}{11} = 0.81818181\ldots$ es racional? Explica tu respuesta.

7. ¿El número $\sqrt{3} = 1.73205080\ldots$ es racional? Explica tu respuesta.

8. ¿El número $\frac{41}{333} = 0.1231231231\ldots$ es racional? Explica tu respuesta.