

División larga

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

La división larga es un método para dividir dos números. Es una estrategia estándar que se puede hacer a mano. El valor posicional es una pieza importante para tener en cuenta cuando se usa este método. Se muestra la notación para la división larga.

$$\begin{array}{r} \text{cociente} \\ \text{divisor} \overline{) \text{dividendo}} \end{array}$$

Los cocientes pueden anotarse como un número mixto o como un decimal cuando no son números enteros. El resultado de un problema de división puede escribirse de la forma $\text{dividendo} \div \text{divisor} = \text{cociente} + \frac{\text{residuo}}{\text{divisor}}$ o como decimal.

Para obtener más información y ejemplos, consulta el recuadro de Métodos y significados de la Lección 6.1.2 del *Curso 1 de Core Connections en español*.

Ejemplos

1. Determina el cociente: $1,860 \div 8$

COCIENTE DE NÚMERO MIXTO

El primer paso es considerar el divisor, 8, multiplicado por 1,000, ya que el millar es el valor posicional más grande del dividendo. Multiplicar 8 por 1,000 da 8,000, que es mayor que el dividendo, por lo que se considera el siguiente valor posicional, que es el de las centenas.

Como 8 multiplicado por 100 da 800, determina cuántas veces cabe 800 en 1,860. Cabe más de 2 veces (porque $2 \cdot 800 = 1,600$), pero menos que 3 (porque $3 \cdot 800 = 2,400$), así que se coloca un 2 en la posición de las centenas del cociente.

A continuación, el divisor, 8, se multiplica por 200 y el producto, 1,600, se coloca debajo de 1,860. Luego, se resta 1,600 de 1,860 para obtener 260.

Repite el mismo proceso para determinar cuántas veces 8 divide a 260: más de 30, pero menos de 40. El 3 se coloca en la posición de las decenas del cociente.

Multiplicar 8 por 30 da 240, y tras restar 240 a 260, quedan 20.

Luego, determina cuántas veces 8 divide a 20: más de 2, pero menos de 3. El 2 se coloca en la posición de las unidades del cociente.

Como 4 no puede dividirse por 8 un número entero de veces, el cociente es $200 + 30 + 2$, con un residuo de 4 dividido por 8, que se muestra como la fracción $\frac{4}{8}$. El cociente final es $232\frac{4}{8}$ o $232\frac{1}{2}$.

Se muestra un método más condensado de división larga.

$$\begin{array}{r} 200 \\ 8 \overline{)1,860} \\ \underline{-1,600} \\ 260 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \\ 8 \overline{)1,860} \\ \underline{-1,600} \\ 260 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ 8 \overline{)1,860} \\ \underline{-1,600} \\ 260 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ 8 \overline{)1,860} \\ \underline{-1,600} \\ 260 \\ \underline{-240} \\ 20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 30 \\ 200 \\ 8 \overline{)1,860} \\ \underline{-1,600} \\ 260 \\ \underline{-240} \\ 20 \\ \underline{-16} \\ 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 30 \\ 200 \\ 8 \overline{)1,860} \\ \underline{-1,600} \\ 260 \\ \underline{-240} \\ 20 \\ \underline{-16} \\ 4 \end{array} \left. \begin{array}{l} 2 \\ 30 \end{array} \right\} + \frac{4}{8}$$

$$\begin{array}{r} 232 + \frac{4}{8} \\ 8 \overline{)1,860} \\ \underline{-1,600} \\ 260 \\ \underline{-240} \\ 20 \\ \underline{-16} \\ 4 \end{array}$$

La solución continúa en la página siguiente.

La solución continúa de la página anterior.**COCIENTE DECIMAL**

Para calcular el cociente como un número decimal, usa el mismo proceso de la división larga y continúa dividiendo después del punto decimal. El valor posicional sigue siendo importante. El residuo de 4 puede representarse como 40 décimas, y se añade un punto decimal para mostrar que hay 5×8 décimas en 4.0. El cociente se escribe como un decimal, 232.5, con un residuo de 0.

$$\begin{array}{r}
 232 \\
 8 \overline{)1,860} \\
 \underline{-1,600} \\
 260 \\
 \underline{-240} \\
 20 \\
 \underline{-16} \\
 4
 \end{array}
 \Rightarrow
 \begin{array}{r}
 232. \\
 8 \overline{)1,860.0} \\
 \underline{-1,600} \\
 260 \\
 \underline{-240} \\
 20 \\
 \underline{-16} \\
 4.0
 \end{array}
 \Rightarrow
 \begin{array}{r}
 232.5 \\
 8 \overline{)1,860.0} \\
 \underline{-1,600} \\
 260 \\
 \underline{-240} \\
 20 \\
 \underline{-16} \\
 4.0 \\
 \underline{-4.0} \\
 0
 \end{array}$$

Práctica

- | | | | | |
|------------------|------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 1. $154 \div 8$ | 2. $626 \div 4$ | 3. $7,344 \div 5$ | 4. $955 \div 4$ | 5. $216 \div 18$ |
| 6. $459 \div 18$ | 7. $780 \div 60$ | 8. $3,597 \div 60$ | 9. $4,870 \div 40$ | 10. $9,534 \div 600$ |

Respuestas

- | | | | | |
|----------|----------|------------|-----------|-----------|
| 1. 19.25 | 2. 156.5 | 3. 1,468.8 | 4. 238.75 | 5. 12 |
| 6. 25.5 | 7. 13 | 8. 59.95 | 9. 121.75 | 10. 15.89 |

Orden de las operaciones

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

Una expresión numérica está formada por una suma o una resta de términos. Pueden aparecer grupos de números, exponentes, multiplicaciones, divisiones, sumas y restas. Algunos ejemplos de términos numéricos son: 4, $3(6)$, $6(9 - 4)$, $2 \cdot 3^2$, $3(5 + 2^3)$ y $\frac{16-4}{6}$.

Para la expresión $3 + 4 \cdot 2$, los términos pueden encerrarse en un círculo como se muestra.

$$\boxed{3} + \boxed{4 \cdot 2}$$

Cada término se evalúa por separado, lo que da $3 + 8$. Después, los términos se suman: $3 + 8 = 11$. Entonces, $3 + 4 \cdot 2 = 11$.

El orden de las operaciones es un conjunto acordado de pasos para interpretar y evaluar expresiones numéricas. Las expresiones numéricas deben evaluarse en el siguiente orden.

1. Identifica y encierra en un círculo los términos.
2. Evalúa dentro de grupos (como paréntesis, corchetes y barras de fracción).
3. Evalúa los exponentes.
4. Multiplica y divide de izquierda a derecha.
5. Suma y resta de izquierda a derecha.

Para obtener más información, consulta el recuadro de Métodos y significados de la Lección 6.2.1 del *Curso 1 de Core Connections en español*.

Ejemplos

1. Evalúa la expresión $2 \cdot 3^2 + 3(6 - 3) + 10$.

$$\begin{aligned} & 2 \cdot 3^2 + 3(6 - 3) + 10 \\ &= \boxed{2} \cdot \boxed{3^2} + \boxed{3(6 - 3)} + \boxed{10} \\ &= \boxed{2} \cdot \boxed{3^2} + \boxed{3(3)} + \boxed{10} \\ &= \boxed{2} \cdot \boxed{9} + \boxed{3(3)} + \boxed{10} \\ &= \boxed{18} + \boxed{9} + \boxed{10} \\ &= 27 + 10 \\ &= 37 \end{aligned}$$

Encierra en un círculo cada término de la expresión.

Reescribe las expresiones entre paréntesis.

Evalúa cada parte exponencial (por ejemplo, 3^2).

Multiplica y divide de izquierda a derecha.

Por último, reduce términos sumando o restando de izquierda a derecha.

2. Evalúa la expresión $5 - 8 \div 2^2 + 6(5 + 4) - 5^2$.

$$\begin{aligned} & 5 - 8 \div 2^2 + 6(5 + 4) - 5^2 \\ &= \boxed{5} - \boxed{8 \div 2^2} + \boxed{6(5 + 4)} - \boxed{5^2} \\ &= \boxed{5} - \boxed{8 \div 2^2} + \boxed{6(9)} - \boxed{5^2} \\ &= \boxed{5} - \boxed{8 \div 4} + \boxed{6(9)} - \boxed{25} \\ &= 5 - 2 + 54 - 25 \\ &= 32 \end{aligned}$$

Encierra en un círculo los términos.

Reescribe dentro de los paréntesis.

Reescribe los exponentes.

Multiplica y divide de izquierda a derecha.

Por último, suma y resta de izquierda a derecha.

3. Evalúa la expresión $20 + \frac{5+7}{3} - 4^2 + 12 \div 4$.

$$\begin{aligned} & 20 + \frac{5+7}{3} - 4^2 + 12 \div 4 \\ &= \boxed{20} + \boxed{\frac{5+7}{3}} - \boxed{4^2} + \boxed{12 \div 4} \\ &= 20 + 4 - 16 + 3 \\ &= 11 \end{aligned}$$

Encierra en un círculo los términos.

Multiplica y divide de izquierda a derecha, incluyendo los exponentes.

Suma o resta de izquierda a derecha.

Práctica

Encierra en un círculo los términos y después evalúa cada expresión.

- | | | |
|---|--|--|
| 1. $5 \cdot 3 + 4$ | 2. $10 \div 5 + 3$ | 3. $2(9 - 4) \cdot 7$ |
| 4. $6(7 + 3) + 8 \div 2$ | 5. $15 \div 3 + 7(8 + 1) - 6$ | 6. $\frac{9}{3} + 5 \cdot 3^2 - 2(14 - 5)$ |
| 7. $\frac{20}{6+4} + 7 \cdot 2 \div 2$ | 8. $\frac{5+30}{7} + 6^2 - 18 \div 9$ | 9. $2^3 + 8 - 16 \div 8 \cdot 2$ |
| 10. $25 - 5^2 + 9 - 3^2$ | 11. $5(17 - 7) + 4 \cdot 3 - 8$ | 12. $(5 - 2)^2 + (9 + 1)^2$ |
| 13. $4^2 + 9(2) \div 6 + (6 - 1)^2$ | 14. $\frac{18}{3^2} + \frac{5 \cdot 3}{5}$ | 15. $3(7 - 2)^2 + 8 \div 4 - 6 \cdot 5$ |
| 16. $14 \div 2 + 6 \cdot 8 \div 2 - (8 - 3)^2$ | 17. $\frac{27}{3} + 18 - 9 \div 3 + (3 + 2)^2$ | 18. $26 \cdot 2 \div 4 + (6 + 4)^2 + 3(5 - 2)^3$ |
| 19. $\left(\frac{42+3}{5}\right)^2 + 3^2 - (4 \cdot 2)^2$ | | |

Respuestas

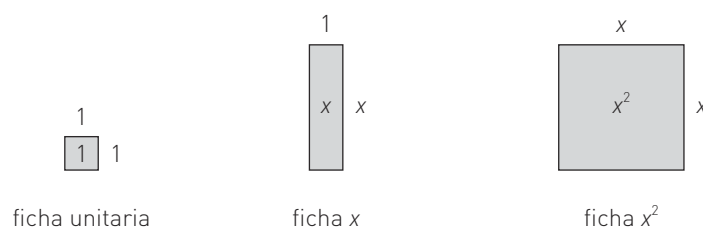
- | | | |
|--------|--------|---------|
| 1. 19 | 2. 5 | 3. 70 |
| 4. 64 | 5. 62 | 6. 30 |
| 7. 9 | 8. 39 | 9. 12 |
| 10. 0 | 11. 54 | 12. 109 |
| 13. 44 | 14. 5 | 15. 47 |
| 16. 6 | 17. 49 | 18. 194 |
| 19. 26 | | |

Área y perímetro con fichas algebraicas

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

Las expresiones algebraicas pueden representarse mediante las áreas y los perímetros de fichas algebraicas (rectángulos y cuadrados) y combinaciones de estas fichas. Las dimensiones de cada ficha se muestran en sus lados, y el nombre de la ficha corresponde a su área, como se muestra.

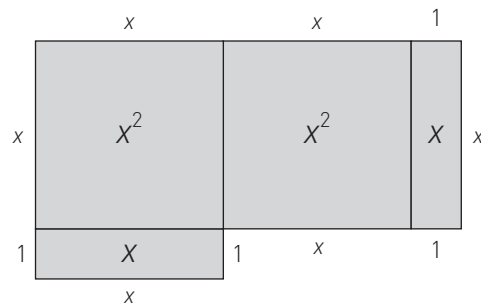
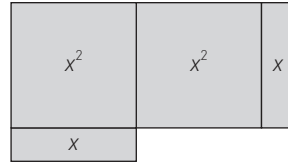


Cuando se juntan varias fichas y forman una figura más complicada, el área de la nueva figura es la suma de las áreas de las piezas individuales. El perímetro es la suma de las longitudes alrededor del exterior de la figura, no la suma de los perímetros de las fichas individuales. Las expresiones para representar el área y el perímetro de estas figuras más complejas pueden reescribirse reduciendo los términos semejantes.

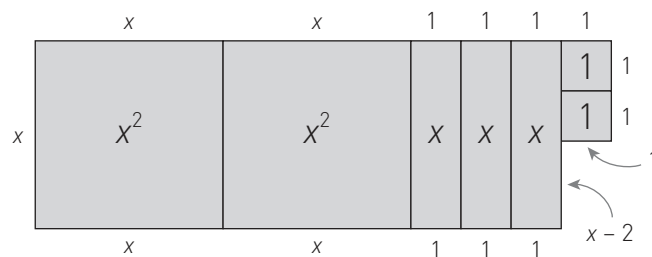
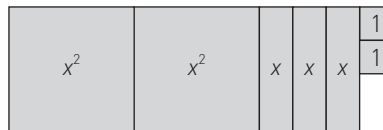
Para obtener más información, consulta los recuadros de Métodos y significados de las lecciones 6.2.3 y 6.2.4 del *Curso 1 de Core Connections en español*.

Ejemplos

1. Marca las longitudes de lado en la figura de fichas algebraicas que se muestra y después escribe una expresión para representar el perímetro de la figura.

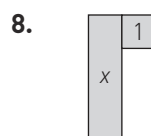
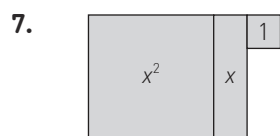
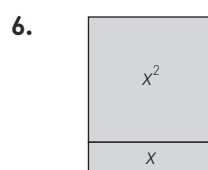
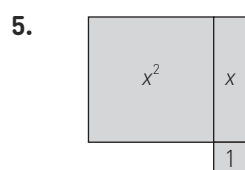
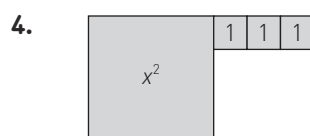
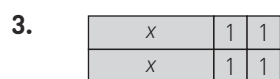
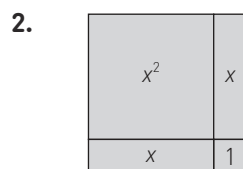
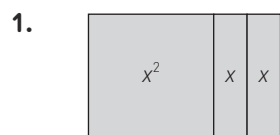

$$\text{Perímetro} = x + x + 1 + x + 1 + x + 1 + x + 1 + x = 6x + 4 \text{ unidades}$$

2. Marca las longitudes de lado en la figura de fichas algebraicas que se muestra y después escribe una expresión para representar el perímetro de la figura.


$$\text{Perímetro} = x + x + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + (x - 2) + 1 + 1 + 1 + x + x + x = 6x + 8 \text{ unidades}$$

Práctica

Escribe una expresión para representar el perímetro de cada figura.



Respuestas

1. $4x + 4$ unidades

2. $4x + 4$ unidades

3. $2x + 8$ unidades

4. $4x + 6$ unidades

5. $4x + 4$ unidades

6. $4x + 2$ unidades

7. $4x + 4$ unidades

8. $2x + 4$ unidades

Reduciendo términos semejantes

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

Las expresiones algebraicas pueden reescribirse en formas equivalentes. Dos estrategias comunes para reescribir expresiones algebraicas son el uso de la propiedad distributiva y la reducción de términos semejantes. Para reducir términos semejantes, identifica los términos que tengan las mismas variables elevadas a las mismas potencias. A continuación, reduce estos términos en uno solo sumando o restando.

Para obtener más información, consulta el recuadro de Métodos y significados de la Lección 6.2.4 del *Curso 1 de Core Connections en español*.

Ejemplos

1. Reduce los términos semejantes para reescribir la expresión $3x + 5x + 7x$.

Todos los términos tienen la misma variable, x , elevada al exponente 1, por lo que se reducen en un término, $15x$.

2. Reduce los términos semejantes para reescribir la expresión $3x + 12 + 7x + 5$.

Los términos con x se pueden reducir. Los términos sin variables (las constantes) también se pueden combinar, pero por separado de los términos con variables.

$$\begin{aligned} &3x + 12 + 7x + 5 \\ &= 3x + 7x + 12 + 5 \\ &= 10x + 17 \end{aligned}$$

Ten en cuenta que, en la forma reescrita, el término con la variable aparece antes que el término constante.

3. Reduce los términos semejantes para reescribir la expresión $5x + 4x^2 + 10 + 2x^2 + 2x - 6 + x - 1$.

$$\begin{aligned} &5x + 4x^2 + 10 + 2x^2 + 2x - 6 + x - 1 \\ &= 4x^2 + 2x^2 + 5x + 2x + x + 10 - 6 - 1 \\ &= 6x^2 + 8x + 3 \end{aligned}$$

Ten en cuenta que los términos con la misma variable, pero con exponentes diferentes, no se reducen y se escriben en orden decreciente según el exponente de la variable, con el término constante en último lugar.

4. Reduce los términos semejantes para reescribir la expresión $2x^2 + 5x + 6 + 3x^2 - 4x - 2$.

En ocasiones, es útil tomar una expresión escrita en forma horizontal, encerrar en círculos los términos con sus signos y reescribir los términos semejantes en columnas verticales antes de combinarlos.

$$2x^2 + 5x + 6 + 3x^2 - 4x - 2$$

$$\boxed{2x^2} + \boxed{5x} + \boxed{6} + \boxed{3x^2} - \boxed{4x} - \boxed{2}$$



$$\begin{array}{r} 2x^2 + 5x + 6 \\ + 3x^2 - 4x - 2 \\ \hline 5x^2 + x + 4 \end{array}$$

Este procedimiento puede facilitar la identificación de los términos y del signo de cada uno.

Práctica

Reduce los siguientes conjuntos de términos.

1. $(2x^2 + 6x + 10) + (4x^2 + 2x + 3)$
2. $(3x^2 + x + 4) + (x^2 + 4x + 7)$
3. $(8x^2 + 3) + (4x^2 + 5x + 4)$
4. $(4x^2 + 6x + 5) + (3x^2 + 2x + 4)$
5. $(4x^2 + 7x + 3) + (2x^2 - 2x + 5)$
6. $(3x^2 + 7x) + (x^2 + 3x + 9)$
7. $(5x + 6) + (5x^2 + 6x - 2)$
8. $2x^2 + 3x + x^2 + 4x - 3x^2 + 2$
9. $5c^2 + 4c + 7x + 12 - 4c^2 + 9 + 6x$
10. $2a^2 + 3a^3 + 4a^2 + 6a + 12 - 4a + 2$

Respuestas

1. $6x^2 + 8x + 13$
2. $4x^2 + 5x + 11$
3. $12x^2 + 5x + 7$
4. $7x^2 + 8x + 9$
5. $6x^2 + 5x + 8$
6. $4x^2 + 10x + 9$
7. $5x^2 + 11x + 4$
8. $7x + 2$
9. $c^2 + 4c + 13x + 21$
10. $3a^3 + 6a^2 + 2a + 14$

Evaluando expresiones

APOYO GUIADO DE COMPETENCIAS

Resumen

Las variables son letras o símbolos que se usan para representar uno o más números. Las expresiones algebraicas contienen variables, números y operaciones (por ejemplo, suma, división, exponentes, etc.). Las expresiones algebraicas pueden evaluarse usando valores específicos de variable. Reemplaza la variable por el número y evalúa, siguiendo el orden de las operaciones.

Ejemplos

Evalúa cada expresión variable para $x = 3$.

1. $5x$

$$5(3) = 15$$

2. $x + 10$

$$(3) + 10 = 13$$

3. $\frac{18}{x}$

$$\frac{18}{3} = 6$$

4. $\frac{x}{3}$

$$\frac{3}{3} = 1$$

5. $3x - 5$

$$3(3) - 5 = 9 - 5 = 4$$

6. $5x^2 + 3x$

$$5(3)^2 + 3(3) = 5(9) + 3(3) = 45 + 9 = 54$$

Práctica

Evalúa cada expresión variable para $y = 4$.

1. $y - 1$

2. $6y - 1$

3. $6(y - 1)$

4. $6\left(\frac{y}{2} - 1\right)$

5. $6(y^2 - 1)$

6. $6(y^2 - y)$

7. $6(y^2) - y$

Evalúa cada expresión variable para $p = 1.5$.

8. $2 + p$

9. $2 + p \cdot 10$

10. $(2 + p) \cdot 10$

11. $(2 + p)^2 \cdot 10$

12. $4 + (2 + p)^2 \cdot 10$

Evalúa cada expresión variable para $x = \frac{1}{2}$.

13. $x \cdot (14 - 11)^3$

14. $20 + x \cdot (14 - 11)^3$

15. $x \cdot 20 + x \cdot (14 - 11)^3$

16. $8 \div x \cdot 20 + x \cdot (14 - 11)^3$

17. $8 \div x \cdot [20 + x \cdot (14 - 11)^3]$

Respuestas

1. 3

2. 23

3. 18

4. 6

5. 90

6. 72

7. 92

8. 3.5

9. 17

10. 35

11. 122.5

12. 126.5

13. $\frac{27}{2} = 13\frac{1}{2}$

14. $\frac{67}{2} = 33\frac{1}{2}$

15. $\frac{47}{2} = 23\frac{1}{2}$

16. $\frac{667}{2} = 333\frac{1}{2}$

17. 536