

1 Soluciones a los ejercicios y problemas

PÁGINA 34

Múltiplos y divisores

1 ■■■ Encuentra cuatro parejas múltiplo-divisor entre los siguientes números:

143

12

124

364

180

31

52

13

- 143 y 13
- 124 y 31
- 364 y 13
- 364 y 52

2 ■■■ Responde justificando tu respuesta.

- ¿Es 132 múltiplo de 11?
 - ¿Es 11 divisor de 132?
 - ¿Es 574 múltiplo de 14?
 - ¿Es 27 divisor de 1 542?
- Sí, $132 = 12 \cdot 11$
 - Sí, $132 : 11 = 12$
 - Sí, $574 = 41 \cdot 14$
 - No, $1\,542 = 57 \cdot 27 + 3 \rightarrow$ división con resto.

3 ■■■ Calcula.

- Los cinco primeros múltiplos de 10.
 - Los cinco primeros múltiplos de 13.
 - Los cinco primeros múltiplos de 31.
- 10, 20, 30, 40 y 50.
 - 13, 26, 39, 52 y 65.
 - 31, 62, 93, 124 y 155.

4 ■■■ Calcula.

- Todos los divisores de 18.
 - Todos los divisores de 23.
 - Todos los divisores de 32.
- 1, 2, 3, 6, 9 y 18.
 - 1 y 23.
 - 1, 2, 4, 8, 16 y 32.

1 Soluciones a los ejercicios y problemas

5 ■■■ Copia estos números y selecciona:

66	71	90	103	105
156	220	315	421	708

- a) Los múltiplos de 2.
b) Los múltiplos de 3.
c) Los múltiplos de 5.
- a) 66, 90, 156, 220 y 708.
b) 66, 90, 105, 156 y 708.
c) 90, 105, 220 y 315.

6 ■■■ Copia estos números, rodea con un círculo los múltiplos de 3 y tacha los múltiplos de 9:

33	41	54	87	108
112	231	341	685	
33	41	54	87	108
112	231	341	685	

Números primos y compuestos

7 ■■■ Escribe:

- a) Los diez primeros números primos.
b) Los números primos comprendidos entre 50 y 60.
c) Los números primos comprendidos entre 80 y 100.
d) Los tres primeros números primos mayores que 100.
- a) 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 y 29.
b) 53 y 59.
c) 83, 89 y 97.
d) 101, 103 y 107.

8 ■■■ Mentalmente, sin lápiz ni papel, separa los números primos de los compuestos:

4	7	10	15	17
24	31	41	51	67

- Primos: 7, 17, 31, 41 y 67.
- Compuestos: 4, 10, 15, 24 y 51.

1 Soluciones a los ejercicios y problemas

9 ■■■ Descompón, mentalmente, en el máximo número de factores las siguientes cantidades:

6	8	10	14	15	18
20	24	25	27	30	42

- $6 = 2 \cdot 3$
- $8 = 2^3$
- $10 = 2 \cdot 5$
- $14 = 2 \cdot 7$
- $15 = 3 \cdot 5$
- $18 = 2 \cdot 3^2$
- $20 = 2^2 \cdot 5$
- $24 = 2^3 \cdot 3$
- $25 = 5^2$
- $27 = 3^3$
- $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$
- $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$

10 ■■■ Descompón en factores primos.

- | | | |
|--------|--------|--------|
| a) 48 | b) 54 | c) 90 |
| d) 105 | e) 120 | f) 135 |
| g) 180 | h) 200 | i) 250 |
- a) $48 = 2^4 \cdot 3$
 - b) $54 = 2 \cdot 3^3$
 - c) $90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$
 - d) $105 = 3 \cdot 5 \cdot 7$
 - e) $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$
 - f) $135 = 3^3 \cdot 5$
 - g) $180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$
 - h) $200 = 2^3 \cdot 5^2$
 - i) $250 = 2 \cdot 5^3$

11 ■■■ Descompón en el máximo número de factores:

- | | | |
|--------|----------|----------|
| a) 378 | b) 1 144 | c) 1 872 |
|--------|----------|----------|
- a) $378 = 2 \cdot 3^3 \cdot 7$
 - b) $1 144 = 2^3 \cdot 11 \cdot 13$
 - c) $1 872 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 13$

Mínimo común múltiplo y máximo común divisor

12 ■■■ Calcula.

- a) Los diez primeros múltiplos de 10.
 - b) Los diez primeros múltiplos de 15.
 - c) Los primeros múltiplos comunes de 10 y 15.
 - d) El mínimo común múltiplo de 10 y 15.
- a) 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 100.
 - b) 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135 y 150.
 - c) 30, 60, 90, ...
 - d) 30

13 ■■■ Calcula mentalmente.

- | | | |
|---------------------|---------------------|----------------------|
| a) mín.c.m. (2, 3) | b) mín.c.m. (6, 9) | c) mín.c.m. (4, 10) |
| d) mín.c.m. (6, 10) | e) mín.c.m. (6, 12) | f) mín.c.m. (12, 18) |
- a) mín.c.m. (2, 3) = 6
 - b) mín.c.m. (6, 9) = 18
 - c) mín.c.m. (4, 10) = 20
 - d) mín.c.m. (6, 10) = 30
 - e) mín.c.m. (6, 12) = 12
 - f) mín.c.m. (12, 18) = 36

1 Soluciones a los ejercicios y problemas

14 ■■■ Calcula.

- a) mín.c.m. (12, 15)
- b) mín.c.m. (24, 60)
- c) mín.c.m. (48, 54)
- d) mín.c.m. (90, 150)
- e) mín.c.m. (6, 10, 15)
- f) mín.c.m. (8, 12, 18)
- a) mín.c.m. (12, 15) = 60
- b) mín.c.m. (24, 60) = 120
- c) mín.c.m. (48, 54) = 432
- d) mín.c.m. (90, 150) = 450
- e) mín.c.m. (6, 10, 15) = 30
- f) mín.c.m. (8, 12, 18) = 72

15 ■■■ Escribe:

- a) Todos los divisores de 18.
- b) Todos los divisores de 24.
- c) Los divisores comunes de 18 y 24.
- d) El máximo común divisor de 18 y 24.
- a) 1, 2, 3, 6, 9 y 18.
- b) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 y 24.
- c) 1, 2, 3 y 6.
- d) 6

PÁGINA 35

16 ■■■ Calcula mentalmente.

- a) máx.c.d. (4, 8)
- b) máx.c.d. (6, 9)
- c) máx.c.d. (10, 15)
- d) máx.c.d. (12, 16)
- e) máx.c.d. (16, 24)
- f) máx.c.d. (18, 24)
- a) máx.c.d. (4, 8) = 4
- b) máx.c.d. (6, 9) = 3
- c) máx.c.d. (10, 15) = 5
- d) máx.c.d. (12, 16) = 4
- e) máx.c.d. (16, 24) = 8
- f) máx.c.d. (18, 24) = 6

17 ■■■ Calcula.

- a) máx.c.d. (36, 45)
- b) máx.c.d. (48, 72)
- c) máx.c.d. (105, 120)
- d) máx.c.d. (135, 180)
- e) máx.c.d. (8, 12, 16)
- f) máx.c.d. (45, 60, 105)
- a) máx.c.d. (36, 45) = 9
- b) máx.c.d. (48, 72) = 24
- c) máx.c.d. (105, 120) = 15
- d) máx.c.d. (135, 180) = 45
- e) máx.c.d. (8, 12, 16) = 4
- f) máx.c.d. (45, 60, 105) = 15

1 Soluciones a los ejercicios y problemas

Problemas

- 18** ■■■ ¿De cuántas formas distintas se pueden envasar 80 botes de mermelada en cajas iguales? Indica, en cada caso, el número de cajas necesarias y el número de botes por caja.

Los 80 botes se pueden envasar de las 10 formas distintas que corresponden a las diferentes formas de descomponer 80 en dos factores.

$80 = 2^4 \cdot 5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \rightarrow$ las descomposiciones en 2 factores son:

$$2 \cdot 40 \begin{cases} 2 \text{ cajas de } 40 \text{ botes} \\ 40 \text{ cajas de } 2 \text{ botes} \end{cases}$$

$$16 \cdot 5 \begin{cases} 16 \text{ cajas de } 5 \text{ botes} \\ 5 \text{ cajas de } 16 \text{ botes} \end{cases}$$

$$4 \cdot 20 \begin{cases} 4 \text{ cajas de } 20 \text{ botes} \\ 20 \text{ cajas de } 4 \text{ botes} \end{cases}$$

$$1 \cdot 80 \begin{cases} 1 \text{ caja de } 80 \text{ botes} \\ 80 \text{ cajas de } 1 \text{ bote} \end{cases}$$

$$8 \cdot 10 \begin{cases} 8 \text{ cajas de } 10 \text{ botes} \\ 10 \text{ cajas de } 8 \text{ botes} \end{cases}$$

- 19** ■■■ Un rollo de cable mide más de 150 m y menos de 200 m. ¿Cuál es su longitud exacta, sabiendo que se puede dividir en trozos de 15 m y también en trozos de 18 m?

La longitud del rollo es de 180 m.

mín.c.m. (15, 18) = 90 \rightarrow El primer múltiplo de 90 comprendido entre 150 y 200 es 180.

- 20** ■■■ Un agricultor riega su campo cada 10 días y lo fumiga cada 18. ¿Cada cuánto tiempo le coinciden ambos trabajos en la misma jornada?

Cada 90 días.

mín.c.m. (10, 18) = 90

- 21** ■■■ De cierta parada de autobús parten dos líneas, A y B, que inician su actividad a las 7 h de la mañana. La línea A presta un servicio cada 24 minutos, y la línea B, cada 36 minutos. ¿A qué hora vuelven a coincidir en la parada los autobuses de ambas líneas?

A las 8 h 12 min.

mín.c.m. (24, 36) = 72

72 min = 1 h + 12 min \rightarrow 7 h + (1 h + 12 min) = 8 h + 12 min

- 22** ■■■ Se desea dividir dos cuerdas de 20 m y 30 m en trozos iguales, lo más grandes que sea posible, y sin desperdiciar nada. ¿Cuánto medirá cada trozo?

Cada trozo medirá 10 metros.

máx.c.d. (20, 30) = 10

1 Soluciones a los ejercicios y problemas

- 23** ■■■ Para pavimentar el suelo de una nave de 12,3 m de largo por 9 m de ancho, se han empleado baldosas cuadradas, que han venido justas, sin necesidad de cortar ninguna. ¿Qué medida tendrá el lado de cada baldosa, sabiendo que se han empleado las mayores que había en el almacén?

30 cm de lado.

$$\left. \begin{array}{l} 12,3 \text{ m} = 123 \text{ dm} \\ 9 \text{ m} = 90 \text{ dm} \end{array} \right\} \rightarrow \text{máx.c.d.} (90, 123) = 3$$

$$3 \text{ dm} = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$$

- 24** ■■■ Julia ha formado el cuadrado más pequeño posible uniendo piezas rectangulares de cartulina, de 12 cm por 18 cm. ¿Cuánto mide el lado del cuadrado? ¿Cuántas piezas ha empleado?

El lado del cuadrado mide 36 cm y se han empleado 6 piezas.

$$\text{mín.c.m.} (12, 18) = 36$$

$$(36 \text{ cm}) : (12 \text{ cm}) = 3 \rightarrow \text{Cablen 3 anchos del rectángulo en el lado del cuadrado.}$$

$$(36 \text{ cm}) : (18 \text{ cm}) = 2 \rightarrow \text{Cablen 2 largos del rectángulo en el lado del cuadrado.}$$

$$3 \cdot 2 = 6 \text{ piezas}$$

- 25** ■■■ Se desea envasar 125 botes de conserva de tomate y 175 botes de conserva de pimiento en cajas del mismo número de botes, y sin mezclar ambos productos en la misma caja. ¿Cuál es el mínimo número de cajas necesarias? ¿Cuántos botes irán en cada caja?

• Se necesitan 12 cajas como mínimo.

• Habrá 25 botes en cada caja.

Los divisores comunes de 125 y 175 son 5 y 25. Podemos envasar en cajas de 5 o de 25 botes. Para utilizar un mínimo número de cajas envasaremos en cajas de 25 botes.

$$\left. \begin{array}{l} 125 : 25 = 5 \rightarrow 5 \text{ cajas de tomates} \\ 175 : 25 = 7 \rightarrow 7 \text{ cajas de pimientos} \end{array} \right\} \rightarrow 5 + 7 = 12 \text{ cajas en total}$$

- 26** ■■■ En un horno de bollería se han fabricado 2 400 magdalenas y 2 640 mantecados, que se desean comercializar en bolsas con el mismo número de unidades y sin mezclar ambos productos. ¿Cuántas magdalenas o cuántos mantecados se pueden poner en cada bolsa, teniendo en cuenta que el número debe ser superior a 15 e inferior a 30?

Se pueden poner 16, 20 ó 24 unidades por bolsa.

$$\left. \begin{array}{l} 2\,400 = 2^5 \cdot 3 \cdot 5^2 \\ 2\,640 = 2^4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Divisores comunes de } 2\,400 \text{ y } 2\,640 \\ \text{que son mayores de } 15 \text{ y menores de } 30 \end{array} \rightarrow$$

$$\rightarrow 2^4 = 16 \quad 2^3 \cdot 3 = 24 \quad 2^2 \cdot 5 = 20$$

1 Soluciones a los ejercicios y problemas

Profundiza

- 27** ■■■ Se dice que dos números son primos entre sí cuando su único divisor común es la unidad. Por ejemplo:

$$\left. \begin{array}{l} 32 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \\ 35 = 5 \cdot 7 \end{array} \right\} \text{ Son primos entre sí.}$$

Escribe otras tres parejas de números primos entre sí.

Por ejemplo:

- 4 y 15 $\left\{ \begin{array}{l} 4 = 2^2 \\ 15 = 3 \cdot 5 \end{array} \right.$
- 14 y 15 $\left\{ \begin{array}{l} 14 = 2 \cdot 7 \\ 15 = 3 \cdot 5 \end{array} \right.$
- 22 y 39 $\left\{ \begin{array}{l} 22 = 2 \cdot 11 \\ 39 = 3 \cdot 13 \end{array} \right.$

- 28** ■■■ Justifica la siguiente afirmación:

Si a es múltiplo de b y b es múltiplo de c , entonces a es múltiplo de c .

$$\left. \begin{array}{l} b = k \cdot b \\ b = h \cdot c \end{array} \right\} \rightarrow a = ? \cdot c$$

$$a = (k \cdot h) \cdot c$$

$$\left. \begin{array}{l} a = k \cdot b \\ b = h \cdot c \end{array} \right\} \rightarrow a = k \cdot b = k \cdot (h \cdot c) = (k \cdot h) \cdot c \rightarrow a \text{ es múltiplo de } c.$$

- 29** ■■■ Demuestra que si a es divisor de b y b es divisor de c , entonces a es divisor de c .

$$\left. \begin{array}{l} b = a \cdot m \\ c = b \cdot n \end{array} \right\} \rightarrow c = ? \cdot a$$

$$c = (m \cdot n) \cdot a$$

$$\left. \begin{array}{l} b = a \cdot m \\ c = b \cdot n \end{array} \right\} \rightarrow c = b \cdot n = (a \cdot m) \cdot n = (m \cdot n) \cdot a \rightarrow a \text{ es divisor de } c.$$

- 30** ■■■ Si m es múltiplo de n , calcula:

a) mín.c.m. (m , n)

b) máx.c.d. (m , n)

a) mín.c.m. (m , n) = m

b) máx.c.d. (m , n) = n

1 Soluciones a los ejercicios y problemas

PÁGINA 36

Suma y resta de números enteros

31 ■■■ Calcula mentalmente.

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| a) $5 - 9$ | b) $5 - 11$ | c) $13 - 9$ |
| d) $22 - 30$ | e) $21 - 33$ | f) $46 - 52$ |
| g) $-8 - 14$ | h) $-21 - 15$ | i) $-33 - 22$ |
| j) $-13 + 18$ | k) $-22 + 9$ | l) $-37 + 21$ |
| a) -4 | b) -6 | c) 4 |
| d) -8 | e) -12 | f) -6 |
| g) -22 | h) -36 | i) -55 |
| j) 5 | k) -13 | l) -16 |

32 ■■■ Calcula.

- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|--------|---------|
| a) $5 - 8 - 4 + 3 - 6 + 9$ | b) $10 - 11 + 7 - 13 + 15 - 6$ | | |
| c) $9 - 2 - 7 - 11 + 3 + 18 - 10$ | d) $-7 - 15 + 8 + 10 - 9 - 6 + 11$ | | |
| a) -1 | b) 2 | c) 0 | d) -8 |

33 ■■■ Quita paréntesis y calcula.

- | | | | |
|---|--------|---------|---------|
| a) $(+5) - (-3) - (+8) + (-4)$ | | | |
| b) $-(-7) - (+5) + (-6) + (+4)$ | | | |
| c) $+(-9) - (+13) - (-11) + (+5)$ | | | |
| d) $-(+8) + (-3) - (-15) - (+6) - (+2)$ | | | |
| a) -4 | b) 0 | c) -6 | d) -4 |

34 ■■■ Calcula.

- | | | | |
|--------------------------------------|---------|--------|---------|
| a) $3 - (5 + 7 - 10 - 9)$ | | | |
| b) $4 + (8 - 6 - 10) - (6 - 10 + 4)$ | | | |
| c) $(7 - 11 - 4) - (9 - 6 - 13)$ | | | |
| d) $-(6 - 3 - 5) - (-4 - 7 + 15)$ | | | |
| a) 10 | b) -4 | c) 2 | d) -2 |

35 ■■■ Opera.

- | | | | | |
|---|--------|----------|---------|--------|
| a) $16 + [3 - 9 - (11 - 4)]$ | | | | |
| b) $8 - [(6 - 9) - (7 - 13)]$ | | | | |
| c) $(6 - 15) - [1 - (1 - 5 - 4)]$ | | | | |
| d) $(2 - 12 + 7) - [(4 - 10) - (5 - 15)]$ | | | | |
| e) $[9 - (5 - 17)] - [11 - (6 - 13)]$ | | | | |
| a) 3 | b) 5 | c) -18 | d) -7 | e) 3 |

1 Soluciones a los ejercicios y problemas

36 ■■■ Quita paréntesis y calcula.

a) $6 - (5 - [4 - (3 - 2)])$

b) $6 - (7 - [8 - (9 - 10)])$

c) $10 + (11 - [12 + (13 - 14)])$

d) $10 - (9 + [8 - (7 + 6)])$

e) $[(3 - 8) - 5] + (-11 + [7 - (3 - 4)])$

a) 4

b) 8

c) 10

d) 6

e) -13

Multiplicación y división de números enteros

37 ■■■ Opera aplicando la regla de los signos.

a) $(-5) \cdot (-6)$

b) $(-21) : (+3)$

c) $(-4) \cdot (+7)$

d) $(+42) : (-6)$

e) $(-6) \cdot (-8)$

f) $(+30) : (+5)$

g) $(+10) \cdot (+5)$

h) $(-63) : (-9)$

i) $(-9) \cdot (-5)$

j) $(+112) : (-14)$

a) 30

b) -7

c) -28

d) -7

e) 48

f) 6

g) 50

h) -8

i) 45

j) -8

38 ■■■ Obtén el valor de x en cada caso:

a) $x \cdot (-9) = +9$

b) $(-5) : x = -1$

c) $(-5) \cdot x = -45$

d) $x : (-4) = +3$

e) $x \cdot (+6) = -42$

f) $(+28) : x = -7$

a) $x = -1$

b) $x = 5$

c) $x = 9$

d) $x = -12$

e) $x = -7$

f) $x = -4$

39 ■■■ Calcula.

a) $(-2) \cdot [(+3) \cdot (-2)]$

b) $[(+5) \cdot (-3)] \cdot (+2)$

c) $(+6) : [(-30) : (-15)]$

d) $[(+40) : (-4)] : (-5)$

e) $(-5) \cdot [(-18) : (-6)]$

f) $[(-8) \cdot (+3)] : (-4)$

g) $[(-21) : 7] \cdot [8 : (-4)]$

h) $[6 \cdot (-10)] : [(-5) \cdot 6]$

a) 12

b) -30

c) 3

d) 2

e) -15

f) 6

g) 6

h) 2

Operaciones combinadas con números enteros

40 ■■■ Calcula.

a) $5 - 4 \cdot 3$

b) $2 \cdot 9 - 7$

c) $4 \cdot 5 - 6 \cdot 3$

d) $2 \cdot 8 - 4 \cdot 5$

e) $16 - 4 \cdot 7 + 2 \cdot 5 - 19$

f) $5 \cdot 6 - 21 - 3 \cdot 7 + 12$

a) -7

b) 11

c) 2

d) -4

e) -21

f) 0

1 Soluciones a los ejercicios y problemas

41 ■■■ Opera dentro del paréntesis y, después, multiplica.

a) $3 \cdot (9 - 11)$

b) $-5 \cdot (4 - 9)$

c) $5 \cdot (9 - 4) - 12$

d) $1 + 4 \cdot (6 - 10)$

e) $6 \cdot (8 - 12) - 3 \cdot (5 - 11)$

f) $4 \cdot (13 - 8) + 3 \cdot (9 - 15)$

a) $3 \cdot (9 - 11) = 3 \cdot (-2) = -6$

b) $-5 \cdot (4 - 9) = -5 \cdot (-5) = 25$

c) $5 \cdot (9 - 4) - 12 = 5 \cdot 5 - 12 = 25 - 12 = 13$

d) $1 + 4 \cdot (6 - 10) = 1 + 4 \cdot (-4) = 1 - 16 = -15$

e) $6 \cdot (8 - 12) - 3 \cdot (5 - 11) = 6 \cdot (-4) - 3 \cdot (-6) = -24 + 18 = -6$

f) $4 \cdot (13 - 8) + 3 \cdot (9 - 15) = 4 \cdot 5 + 3 \cdot (-6) = 20 - 18 = 2$

42 ■■■ Calcula y observa que el resultado varía según la posición de los paréntesis.

a) $17 - 6 \cdot 2$

b) $(17 - 6) \cdot 2$

c) $(-10) - 2 \cdot (-3)$

d) $[(-10) - 2] \cdot (-3)$

e) $(-3) \cdot (+5) + (-2)$

f) $(-3) \cdot [(+5) + (-2)]$

a) $17 - 6 \cdot 2 = 17 - 12 = 5$

b) $(17 - 6) \cdot 2 = 11 \cdot 2 = 22$

c) $(-10) - 2 \cdot (-3) = -10 + 6 = -4$

d) $[(-10) - 2] \cdot (-3) = (-12) \cdot (-3) = 36$

e) $(-3) \cdot (+5) + (-2) = -15 - 2 = -17$

f) $(-3) \cdot [(+5) + (-2)] = (-3) \cdot (+3) = -9$

PÁGINA 37

43 ■■■ Calcula paso a paso.

a) $5 \cdot (-4) - 2 \cdot (-6) + 13$

b) $-6 \cdot (+4) + (-3) \cdot 7 + 38$

c) $(-2) \cdot (+8) - (-5) \cdot (-6) + (-9) \cdot (+4)$

d) $-(-9) \cdot (+5) \cdot (-8) \cdot (+7) - (+4) \cdot (-6)$

a) $5 \cdot (-4) - 2 \cdot (-6) + 13 = -20 + 12 + 13 = -20 + 25 = 5$

b) $-6 \cdot (+4) + (-3) \cdot 7 + 38 = -24 - 21 + 38 = -45 + 38 = -7$

c) $(-2) \cdot (+8) - (-5) \cdot (-6) + (-9) \cdot (+4) = -16 - 30 - 36 = -82$

d) $-(-9) \cdot (+5) \cdot (-8) \cdot (+7) - (+4) \cdot (-6) = -2496$

1 Soluciones a los ejercicios y problemas

44 ■■■ Opera.

a) $5 \cdot [11 - 4 \cdot (11 - 7)]$

b) $(-4) \cdot [12 + 3 \cdot (5 - 8)]$

c) $6 \cdot [18 + (-4) \cdot (9 - 4)] - 13$

d) $4 - (-2) \cdot [-8 - 3 \cdot (5 - 7)]$

e) $24 - (-3) \cdot [13 - 4 - (10 - 5)]$

f) $6 \cdot (7 - 11) + (-5) \cdot [5 \cdot (8 - 2) - 4 \cdot (9 - 4)]$

a) $5 \cdot [11 - 4 \cdot (11 - 7)] = 5 \cdot [11 - 4 \cdot 4] = 5 \cdot [11 - 16] = 5 \cdot (-5) = -25$

b) $(-4) \cdot [12 + 3 \cdot (5 - 8)] = (-4) \cdot [12 + 3 \cdot (-3)] = (-4) \cdot [12 - 9] = (-4) \cdot 3 = -12$

c) $6 \cdot [18 + (-4) \cdot (9 - 4)] - 13 = 6 \cdot [18 + (-4) \cdot 5] - 13 = 6 \cdot [18 - 20] - 13 =$
 $= 6 \cdot (-2) - 13 = -12 - 13 = -25$

d) $4 - (-2) \cdot [-8 - 3 \cdot (5 - 7)] = 4 + 2 \cdot [-8 - 3 \cdot (-2)] = 4 + 2 \cdot [-8 + 6] =$
 $= 4 + 2 \cdot [-2] = 4 - 4 = 0$

e) $24 - (-3) \cdot [13 - 4 - (10 - 5)] = 24 + 3 \cdot [13 - 4 - 5] = 24 + 3 \cdot 4 = 24 + 12 = 36$

f) $6 \cdot (7 - 11) + (-5) \cdot [5 \cdot (8 - 2) - 4 \cdot (9 - 4)] = 6 \cdot (-4) + (-5) \cdot [5 \cdot 6 - 4 \cdot 5] =$
 $= -24 - 5 \cdot [30 - 20] = -24 - 5 \cdot 10 = -24 - 50 = -74$

45 ■■■ Calcula paso a paso.

a) $10 : [8 - 12 : (11 - 9)]$

b) $6 : (13 - 15) - [(8 - 4) : (-2) - 6 : (-3)]$

a) $10 : [8 - 12 : (11 - 9)] = 10 : [8 - 12 : 2] = 10 : [8 - 6] = 10 : 2 = 5$

b) $6 : (13 - 15) - [(8 - 4) : (-2) - 6 : (-3)] = 6 : (-2) - [4 : (-2) + 2] =$
 $= -3 - [-2 + 2] = -3$

Potencias de números enteros

46 ■■■ Calcula.

a) $(-2)^1$

b) $(-2)^2$

c) $(-2)^3$

d) $(-2)^4$

e) $(-2)^5$

f) $(-2)^6$

g) $(-2)^7$

h) $(-2)^8$

i) $(-2)^9$

a) -2

b) 4

c) -8

d) 16

e) -32

f) 64

g) -128

h) 256

i) -512

47 ■■■ Calcula.

a) $(-5)^4$

b) $(+4)^5$

c) $(-6)^3$

d) $(+7)^3$

e) $(-8)^2$

f) $(-10)^7$

a) 625

b) $1\ 024$

c) -216

d) 343

e) 64

f) $-10\ 000\ 000$

1 Soluciones a los ejercicios y problemas

48 ■■■ Observa...

$$(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$$

$$-2^3 = -2 \cdot 2 \cdot 2 = -8$$

$$(+2)^3 = (+2) \cdot (+2) \cdot (+2) = +8$$

$$+2^3 = +2 \cdot 2 \cdot 2 = +8$$

...y calcula.

a) $(-3)^4$

b) $(+3)^4$

c) -3^4

d) $+3^4$

a) 81

b) 81

c) -81

d) 81

49 ■■■ Expresa como potencia de un único número.

a) $10^4 : 5^4$

b) $12^7 : (-4)^7$

c) $(-9)^6 : 3^6$

d) $2^6 \cdot 2^6$

e) $(-4)^5 \cdot (-2)^5$

f) $2^4 \cdot (-5)^4$

a) $10^4 : 5^4 = (2 \cdot 5)^4 : 5^4 = (2^4 \cdot 5^4) : 5^4 = 2^4$

b) $12^7 : (-4)^7 = (3 \cdot 4)^7 : (-4)^7 = (3^7 \cdot 4^7) : (-4)^7 = -3^7$

c) $(-9)^6 : 3^6 = 3^{12} : 3^6 = 3^6$

d) $2^6 \cdot 2^6 = 2^{12}$

e) $(-4)^5 \cdot (-2)^5 = -(4^5) \cdot (-2^5) = 4^5 \cdot 2^5 = 2^{10} \cdot 2^5 = 2^{15}$

f) $2^4 \cdot (-5)^4 = 2^4 \cdot 5^4 = (2 \cdot 5)^4 = 10^4$

50 ■■■ Reduce a una sola potencia.

a) $x^4 \cdot x^6$

c) $m^8 : m^6$

e) $(x^2)^5$

g) $[a^{10} : a^6]^2$

i) $(x^5 : x^2) \cdot x^4$

a) $x^4 \cdot x^6 = x^{10}$

c) $m^8 : m^6 = m^8 : m^6 = m^2$

e) $(x^2)^5 = x^{10}$

g) $[a^{10} : a^6]^2 = a^8$

i) $(x^5 : x^2) \cdot x^4 = x^7$

b) $m^3 \cdot m^4$

d) $x^7 : x^6$

f) $(m^4)^3$

h) $(a \cdot a^3)^3$

j) $(x^6 \cdot x^4) : x^7$

b) $m^3 \cdot m^4 = m^7$

d) $x^7 : x^6 = x$

f) $(m^4)^3 = m^{12}$

h) $(a \cdot a^3)^3 = a^{12}$

j) $(x^6 \cdot x^4) : x^7 = x^3$

51 ■■■ Expresa como una potencia única.

a) $4^3 \cdot 4$

c) $(-6)^8 : (-6)^5$

e) $(5^2 \cdot 5^4) : 5^3$

g) $(2^4)^3 : 2^9$

i) $[(-3)^4]^3 : [(-3)^3]^3$

a) $4^3 \cdot 4 = 4^4$

c) $(-6)^8 : (-6)^5 = -6^3$

e) $(5^2 \cdot 5^4) : 5^3 = 5^3$

g) $(2^4)^3 : 2^9 = 2^3$

i) $[(-3)^4]^3 : [(-3)^3]^3 = -3^3$

b) $5^2 \cdot (-5)^3$

d) $7^8 : (-7)$

f) $[7^4 \cdot (-7)^4] : (-7)^6$

h) $(-4)^7 : (4^2)^2$

j) $(5^2)^5 : [(-5)^3]^2$

b) $5^2 \cdot (-5)^3 = -5^5$

d) $7^8 : (-7) = -7^7$

f) $[7^4 \cdot (-7)^4] : (-7)^6 = 7^2$

h) $(-4)^7 : (4^2)^2 = -4^3$

j) $(5^2)^5 : [(-5)^3]^2 = 5^4$

1 Soluciones a los ejercicios y problemas

52 ■■■ Opera y calcula.

a) $[2^9 : (2^3)^2] \cdot 5^3$

b) $10^2 : [(5^2)^3 : 5^4]$

c) $6^3 : [(2^7 : 2^6) \cdot 3]^2$

d) $[(6^2)^2 \cdot 4^4] : (2^3)^4$

a) $[2^9 : (2^3)^2] \cdot 5^3 = [2^9 : 2^6] \cdot 5^3 = 2^3 \cdot 5^3 = 10^3 = 1\,000$

b) $10^2 : [(5^2)^3 : 5^4] = 10^2 : [5^6 : 5^4] = 10^2 : 5^2 = (10 : 5)^2 = 2^2 = 4$

c) $6^3 : [(2^7 : 2^6) \cdot 3]^2 = 6^3 : [2 \cdot 3]^2 = 6^3 : 6^2 = 6$

d) $[(6^2)^2 \cdot 4^4] : (2^3)^4 = [6^4 \cdot 4^4] : (2^3)^4 = [6 \cdot 4]^4 : (2^3)^4 = [3 \cdot 2^3]^4 : (2^3)^4 = [(3 \cdot 2^3) : 2^3]^4 = 3^4 = 81$

R raíces de números enteros

53 ■■■ Calcula.

a) $\sqrt{49}$

b) $\sqrt{7^2}$

c) $\sqrt{-49}$

d) $\sqrt{15^2}$

e) $\sqrt{225}$

f) $\sqrt{-225}$

g) $\sqrt{2\,500}$

h) $\sqrt{50^2}$

i) $\sqrt{-2\,500}$

a) ± 7

b) ± 7

c) No existe.

d) ± 15

e) ± 15

f) No existe.

g) ± 50

h) ± 50

i) No existe.

54 ■■■ Calcula las raíces siguientes:

a) $\sqrt{x^2}$

b) $\sqrt{(-x)^2}$

c) $\sqrt{-x^2}$

d) $\sqrt{a^4}$

e) $\sqrt{(-a)^4}$

f) $\sqrt{-a^4}$

g) $\sqrt{m^6}$

h) $\sqrt{(-m)^6}$

i) $\sqrt{-m^6}$

a) $\pm x$

b) $\pm x$

c) No existe.

d) $\pm a^2$

e) $\pm a^2$

f) No existe.

g) $\pm m^3$

h) $\pm m^3$

i) No existe.

55 ■■■ Calcula, si existen, estas raíces:

a) $\sqrt[3]{1}$

b) $\sqrt[3]{-1}$

c) $\sqrt[3]{64}$

d) $\sqrt[4]{625}$

e) $\sqrt[4]{-625}$

f) $\sqrt[4]{10\,000}$

a) 1

b) -1

c) 4

d) ± 5

e) No existe.

f) ± 10

1 Soluciones a los ejercicios y problemas

56 ■■■ Calcula.

a) $\sqrt[3]{a^3}$

b) $\sqrt[4]{x^4}$

c) $\sqrt[5]{m^5}$

a) a

b) $\pm x$

c) m

57 ■■■ Observa el ejemplo y razona, en cada caso, de manera similar.

• $\sqrt[4]{x^{12}} = x^3$, puesto que $(x^3)^4 = x^3 \cdot 4 = x^{12}$

a) $\sqrt[3]{a^{12}}$

b) $\sqrt[5]{m^{10}}$

c) $\sqrt{x^{10}}$

a) $\sqrt[3]{a^{12}} = a^4$, ya que $(a^4)^3 = a^4 \cdot 3 = a^{12}$

b) $\sqrt[5]{m^{10}} = m^2$, ya que $(m^2)^5 = m^2 \cdot 5 = m^{10}$

c) $\sqrt{x^{10}} = \pm x^5$, ya que $(x^5)^2 = x^{10}$ y $(-x^5)^2 = x^{10}$