

Vas a aprender, ahora, algunas propiedades que facilitan el cálculo con potencias. Por eso, es conveniente que las memorices y que ensayes su aplicación en diferentes situaciones.

### Potencia de un producto

Compara las dos expresiones siguientes y observa que en ambas se obtiene el mismo resultado.

#### No te confundas

$$(2 + 3)^4 = 5^4 = 625$$

$$2^4 + 3^4 = 16 + 81 = 97$$

$$(2 + 3)^4 \neq 2^4 + 3^4$$

La potencia de una suma NO ES IGUAL a la suma de las potencias de los sumandos.

#### ▼ EJEMPLO

- $(2 \cdot 3)^3 = 6^3 = 6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$
- $2^3 \cdot 3^3 = (2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot (3 \cdot 3 \cdot 3) = 8 \cdot 27 = 216$

La **potencia** de un **producto** es igual al producto de las potencias de los factores.  $\rightarrow (a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$

### Ejercicio resuelto

Calcular, por el camino más sencillo,  $5^6 \cdot 2^6$ .

$$5^6 \cdot 2^6 = (5 \cdot 2)^6 = 10^6 = 1\,000\,000$$

### Potencia de un cociente

Observa otras dos expresiones que también tienen el mismo valor.

#### ▼ EJEMPLO

- $(6 : 3)^3 = 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$
- $6^3 : 3^3 = (6 \cdot 6 \cdot 6) : (3 \cdot 3 \cdot 3) = 216 : 27 = 8$

La **potencia** de un **cociente** es igual al cociente de las potencias del dividendo y del divisor.  $\rightarrow (a : b)^n = a^n : b^n$

### Ejercicios resueltos

1. Calcular, por el camino más sencillo,  $12^3 : 4^3$ .

$$12^3 : 4^3 = (12 : 4)^3 = 3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$$

2. Calcular:  $(6^4 \cdot 5^4) : 15^4$

$$(6^4 \cdot 5^4) : 15^4 = (6 \cdot 5)^4 : 15^4 = 30^4 : 15^4 = (30 : 15)^4 = 2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

## Producto de potencias de la misma base

Al multiplicar dos potencias del mismo número, se obtiene otra potencia de dicho número.

$$5^4 \cdot 5^3 = \underbrace{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}_{4 \text{ veces}} \cdot \underbrace{5 \cdot 5 \cdot 5}_{3 \text{ veces}} = 5^7$$

Observa que el exponente del producto final es la suma de los exponentes de los factores.

Para **multiplicar** dos **potencias** de la **misma base**, se deja la base y se suman los exponentes.  $\rightarrow a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

Por ejemplo:

$$a^3 \cdot a^2 = a^{3+2} = a^5$$

## Cociente de potencias de la misma base

Al dividir dos potencias del mismo número, se obtiene otra potencia de dicho número.

$$5^7 : 5^3 = 5^4 \longleftrightarrow 5^4 \cdot 5^3 = 5^7$$

Observa que el exponente del cociente es la diferencia entre los exponentes del dividendo y del divisor.

Para **dividir** dos **potencias** de la **misma base**, se deja la base y se restan los exponentes.  $\rightarrow a^m : a^n = a^{m-n}$

Por ejemplo:

$$a^8 : a^6 = a^{8-6} = a^2$$

## Potencia de otra potencia

Al elevar una potencia a otra potencia, se obtiene una nueva potencia de la misma base.

$$(5^4)^3 = 5^4 \cdot 5^4 \cdot 5^4 = 5^{4+4+4} = 5^4 \cdot 3 = 5^{12}$$

Observa que el exponente final es el producto de los exponentes de la expresión inicial.

Para **elevar** una **potencia** a **otra potencia**, se deja la base y se multiplican los exponentes.  $\rightarrow (a^m)^n = a^{m \cdot n}$

Por ejemplo:

$$(a^2)^4 = a^{2 \cdot 4} = a^8$$

### Ten en cuenta

$$\left. \begin{array}{l} 2^3 : 2^3 = 8 : 8 = 1 \\ 2^3 : 2^3 = 2^{3-3} = 2^0 \end{array} \right\} 2^0 = 1$$

La **potencia cero** de un número es igual a 1.

## Actividades

**1** Calcula como en el ejemplo y compara los resultados.

$$\bullet \left. \begin{array}{l} (4 \cdot 3)^2 = 12^2 = 144 \\ 4^2 \cdot 3^2 = 16 \cdot 9 = 144 \end{array} \right\} \rightarrow (4 \cdot 3)^2 = 4^2 \cdot 3^2$$

$$\text{a) } \left. \begin{array}{l} (3 \cdot 5)^2 = \dots \\ 3^2 \cdot 5^2 = \dots \end{array} \right\} \dots$$

$$\text{b) } \left. \begin{array}{l} (4 \cdot 2)^3 = \dots \\ 4^3 \cdot 2^3 = \dots \end{array} \right\} \dots$$

$$\text{c) } \left. \begin{array}{l} (12 : 3)^2 = \dots \\ 12^2 : 3^2 = \dots \end{array} \right\} \dots$$

$$\text{d) } \left. \begin{array}{l} (20 : 4)^3 = \dots \\ 20^3 : 4^3 = \dots \end{array} \right\} \dots$$

**2** Copia y completa las casillas vacías.

$$\text{a) } (3 \cdot 5)^4 = 3^{\square} \cdot 5^{\square}$$

$$\text{b) } 8^3 \cdot 6^3 = (\square \cdot \square)^{\square}$$

$$\text{c) } (6 : 3)^7 = 6^{\square} : 3^{\square}$$

$$\text{d) } 15^{\square} : 5^{\square} = (\square : \square)^4$$

$$\text{e) } (a \cdot b)^{\square} = \square^3 \cdot \square^3$$

$$\text{f) } m^2 \cdot n^2 = (\square \cdot \square)^2$$

$$\text{g) } (a : b)^{\square} = a^3 : \square^3$$

$$\text{h) } m^4 : n^4 = (\square : \square)^{\square}$$

**3** Reduce a una sola potencia como en el ejemplo.

$$\bullet 2^5 \cdot (-3)^5 = [2 \cdot (-3)]^5 = (-6)^5$$

$$\text{a) } 3^2 \cdot 4^2$$

$$\text{b) } (-2)^3 \cdot 4^3$$

$$\text{c) } (-5)^2 \cdot (+3)^2$$

$$\text{d) } 3^6 \cdot (-2)^6$$

**4** Expresa con una sola potencia igual que en el ejemplo.

$$\bullet (-15)^4 : (+3)^4 = [(-15) : (+3)]^4 = (-5)^4 = 5^4$$

$$\text{a) } 9^4 : 3^4$$

$$\text{b) } (+15)^3 : (-5)^3$$

$$\text{c) } (-20)^2 : (-4)^2$$

$$\text{d) } (-18)^4 : (-6)^4$$

**5** Reflexiona y calcula de la forma más sencilla.

$$\text{a) } 5^3 \cdot 2^3$$

$$\text{b) } 4^2 \cdot 5^2$$

$$\text{c) } 25^2 \cdot 4^2$$

$$\text{d) } 20^3 \cdot 5^3$$

$$\text{e) } 16^5 : 8^5$$

$$\text{f) } 18^3 : 6^3$$

$$\text{g) } 21^4 : 7^4$$

$$\text{h) } 35^2 : 5^2$$

**6** Copia y completa las casillas vacías.

$$\text{a) } 5^2 \cdot 5^3 = 5^{\square}$$

$$\text{b) } 6^4 \cdot 6^3 = 6^{\square}$$

$$\text{c) } a^5 \cdot a^3 = a^{\square}$$

$$\text{d) } m^3 \cdot m^{\square} = m^9$$

$$\text{e) } 2^6 : 2^4 = 2^{\square}$$

$$\text{f) } 7^8 : 7^5 = 7^{\square}$$

$$\text{g) } a^9 : a^8 = a^{\square}$$

$$\text{h) } m^8 : m^{\square} = m^6$$

$$\text{i) } (4^2)^3 = 4^{\square}$$

$$\text{j) } (5^3)^3 = 5^{\square}$$

$$\text{k) } (a^2)^2 = a^{\square}$$

$$\text{l) } (m^4)^{\square} = m^{12}$$

**7** Reduce a una sola potencia.

$$\text{a) } 5^2 \cdot 5^2$$

$$\text{b) } 3^2 \cdot 3^5$$

$$\text{c) } 10^5 \cdot 10^2$$

$$\text{d) } a^5 \cdot a^5$$

$$\text{e) } m^7 \cdot m$$

$$\text{f) } x^2 \cdot x^6$$

**8** Copia y completa en tu cuaderno.

$$\text{a) } (-6)^3 \cdot (-6)^4 = (-6)^{\square}$$

$$\text{b) } (+3)^6 \cdot (+3)^2 = 3^{\square}$$

$$\text{c) } (-2)^8 \cdot (-2)^2 = 2^{\square}$$

$$\text{d) } (-5)^3 \cdot (+5)^2 = (-5)^{\square}$$

**9** Reduce a una sola potencia.

$$\text{a) } 2^5 \cdot 2^7$$

$$\text{b) } (-2)^3 \cdot (+2)^6$$

$$\text{c) } (-12)^2 \cdot (+12)^2$$

$$\text{d) } (+9)^4 \cdot (-9)^2$$

**10** Expresa con una potencia única.

$$\text{a) } 2^6 : 2^2$$

$$\text{b) } 3^8 : 3^5$$

$$\text{c) } 10^7 : 10^6$$

$$\text{d) } a^{10} : a^6$$

$$\text{e) } m^5 : m$$

$$\text{f) } x^8 : x^4$$

**11** Copia y completa en tu cuaderno.

$$\text{a) } 5^9 : 5^3 = 5^{\square}$$

$$\text{b) } (-2)^6 : (-2)^3 = (-2)^{\square}$$

$$\text{c) } (-4)^8 : (+4)^3 = 4^{\square}$$

$$\text{d) } (+6)^8 : (-6)^5 = (-6)^{\square}$$

**12** Reduce a una potencia única.

$$\text{a) } (-7)^8 : (-7)^5$$

$$\text{b) } 10^9 : (-10)^4$$

$$\text{c) } 12^4 : (-12)$$

$$\text{d) } (-4)^{10} : (+4)^6$$

**13** Reduce a una única potencia.

$$\text{a) } (5^2)^3$$

$$\text{b) } (2^5)^2$$

$$\text{c) } (10^3)^3$$

$$\text{d) } (a^5)^3$$

$$\text{e) } (m^2)^6$$

$$\text{f) } (x^4)^4$$

**14** Reduce a una sola potencia.

$$\text{a) } [(-2)^2]^2$$

$$\text{b) } [(+5)^3]^2$$

$$\text{c) } [(+7)^3]^3$$

$$\text{d) } [(-4)^2]^4$$

## Raíz cuadrada de un número entero

- La **raíz cuadrada** es la operación inversa de elevar al cuadrado.

$$\sqrt{a} = b \Leftrightarrow b^2 = a$$

- Los números cuya raíz cuadrada es un número entero se llaman **cuadrados perfectos**.

### ▼ EJEMPLOS

$$\left. \begin{array}{l} \sqrt{49} = 7 \Leftrightarrow 7^2 = 49 \\ \sqrt{400} = 20 \Leftrightarrow 20^2 = 400 \end{array} \right\} 49 \text{ y } 400 \text{ son cuadrados perfectos.}$$

Teniendo en cuenta el concepto de raíz cuadrada, vemos que:

Un número positivo tiene dos raíces cuadradas.

$$\sqrt{(+16)} = \begin{cases} +4 \Leftrightarrow (+4)^2 = +16 \\ -4 \Leftrightarrow (-4)^2 = +16 \end{cases}$$

Un número negativo no tiene raíz cuadrada.

$$\sqrt{(-16)} = x \Leftrightarrow x^2 = -16 \rightarrow \text{Imposible.}$$

$\sqrt{(-16)} \rightarrow$  No existe, porque no hay ningún número cuyo cuadrado dé un resultado negativo.

## Ejercicios resueltos

### 1. Calcular las siguientes raíces cuadradas:

a)  $\sqrt{(+64)}$

b)  $\sqrt{(+144)}$

c)  $\sqrt{(-36)}$

a) Hay que preguntarse qué número elevado al cuadrado da 64.

El número es el 8. Como sabemos que tiene dos raíces:

$$\sqrt{(+64)} = \begin{cases} +8 \\ -8 \end{cases}$$

b)  $\sqrt{(+144)} = \begin{cases} +12 \\ -12 \end{cases}$

c) Los números negativos no tienen raíz cuadrada.

## Actividades

**15** Calcula, si existen.

a)  $\sqrt{(+1)}$

b)  $\sqrt{(-1)}$

c)  $\sqrt{(+25)}$

g)  $\sqrt{(+121)}$

h)  $\sqrt{(-169)}$

i)  $\sqrt{(+400)}$

d)  $\sqrt{(-36)}$

e)  $\sqrt{(+100)}$

f)  $\sqrt{(-100)}$

j)  $\sqrt{(-400)}$

k)  $\sqrt{(+484)}$

l)  $\sqrt{(-1\ 000)}$

# Ejercicios y problemas

Consolida lo aprendido utilizando tus competencias

## Múltiplos y divisores

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

143	12	124	364
180	31	52	13

- 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?

- 3 ▼▼▼ Calcula.

- Los cinco primeros múltiplos de 10.
- Los cinco primeros múltiplos de 13.
- Los cinco primeros múltiplos de 31.

- 4 ▼▼▼ Calcula.

- Todos los divisores de 18.
- Todos los divisores de 23.
- Todos los divisores de 32.

- 5 ▼▼▼ Copia estos números y selecciona:

66	71	90	103	105
156	220	315	421	708

- Los múltiplos de 2.
- Los múltiplos de 3.
- Los múltiplos de 5.

- 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	

## Números primos y compuestos

- 7 ▼▼▼ Escribe.

- Los diez primeros números primos.
- Los números primos comprendidos entre 50 y 60.
- Los números primos comprendidos entre 80 y 100.
- Los tres primeros primos mayores que 100.

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

4	7	10	15	17
24	31	41	51	67

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

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

- 10 ▼▼▼ Descompón en factores primos.

- 48
- 54
- 90
- 105
- 120
- 135
- 180
- 200

- 11 ▼▼▼ Descompón en el máximo número de factores:

- 378
- 1 144
- 1 872

## Mínimo común múltiplo y máximo común divisor

- 12 ▼▼▼ Calcula.

- Los diez primeros múltiplos de 10.
- Los diez primeros múltiplos de 15.
- Los primeros múltiplos comunes de 10 y 15.
- El mínimo común múltiplo de 10 y 15.

- 13 ▼▼▼ Calcula mentalmente.

- mín.c.m. (2, 3)
- mín.c.m. (6, 9)
- mín.c.m. (4, 10)
- mín.c.m. (6, 10)
- mín.c.m. (6, 12)
- mín.c.m. (12, 18)

# Ejercicios y problemas

Consolida lo aprendido utilizando tus competencias

**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)

**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.

**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)

**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)

## ■ Reflexiona, decide, aplica

**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.



**19** ▼▼▼ Marta ha comprado varios balones por 69 €.

El precio de un balón era un número exacto de euros, sin decimales.

¿Cuántos balones ha comprado y cuánto costaba cada balón?

**20** ▼▼▼ En mi colegio hay dos clases de 2.º ESO: 2.º A, con 24 estudiantes, y 2.º B, con 30.

Tenemos que hacer equipos con el mismo número de miembros, pero sin mezclar de las dos clases.

Describe todas las formas posibles de hacer los equipos.

**21** ▼▼▼ En un acuartelamiento hay 3 007 soldados. ¿Se pueden colocar en formación, con un número exacto de filas y columnas?

Justifica la respuesta.

## ■ Suma y resta de números enteros

**22** ▼▼▼ 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)  $-37 + 21$

**23** ▼▼▼ Calcula.

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

**24** ▼▼▼ Quita paréntesis y calcula.

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

**25** ▼▼▼ Calcula.

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

**26** ▼▼▼ 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)  $[9 - (5 - 17)] - [11 - (6 - 13)]$

**27** ▼▼▼ 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)  $[(3 - 8) - 5] + (-11 + [7 - (3 - 4)])$

**■ Multiplicación y división de números enteros****28** ▼▼▼ 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)  $(+112) : (-14)$

**29** ▼▼▼ 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)  $(+28) : x = -7$

**30** ▼▼▼ 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)  $[6 \cdot (-10)] : [(-5) \cdot 6]$

**■ Operaciones combinadas con números enteros****31** ▼▼▼ 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)  $5 \cdot 6 - 21 - 3 \cdot 7 + 12$

**32** ▼▼▼ 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)  $4 \cdot (13 - 8) + 3 \cdot (9 - 15)$

**33** ▼▼▼ 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)  $(-3) \cdot [(+5) + (-2)]$

**34** ▼▼▼ 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)  $(-9) \cdot (+5) \cdot (-8) \cdot (+7) - (+4) \cdot (-6)$

**■ Potencias de números enteros****35** ▼▼▼ 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)  $(-2)^9$

**36** ▼▼▼ Calcula.

- a)  $(-5)^4$                                     b)  $(+4)^5$                                     c)  $(-6)^3$   
 d)  $(+7)^3$                                     e)  $(-8)^2$                                     f)  $(-10)^7$

# Ejercicios y problemas

Consolida lo aprendido utilizando tus competencias

**37** ▼▼▼ 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)  $+3^4$

**38** ▼▼▼ 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)  $2^4 \cdot (-5)^4$

**39** ▼▼▼ Reduce a una sola potencia.

a)  $(x^2)^5$

b)  $(m^4)^3$

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

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

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

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

**40** ▼▼▼ Expresa como una potencia única.

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

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

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

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

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

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

## Raíces de números enteros

**41** ▼▼▼ 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)  $\sqrt{-2\,500}$

**42** ▼▼▼ 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)  $\sqrt{-m^6}$

## Interpreta, describe, exprésate

**43** ▼▼▼ El brazo mecánico de un robot ha sido programado de la siguiente forma:

— Encendido: inicio del programa.

— Primer minuto: avanza 1 cm y retrocede 5 cm.

— Segundo minuto: avanza 2 cm y retrocede 5 cm.

— Tercer minuto: avanza 3 cm y retrocede 5 cm.

— ...

Y así continúa, hasta que, al final de un determinado minuto, se encuentra en la posición inicial. Entonces repite el proceso.

¿Cuántas veces repite el ciclo en hora y media? Justifica la respuesta.

MINUTO	1	2	3	4	5
AVANCE	1	2	3	4	5
RETROCESO	5	5	5	5	5
VARIACIÓN	-4	-3	-2	-1	
POSICIÓN	-4	-7	...		

**44** ▼▼▼ Una plataforma petrolífera marina se sostiene sobre flotadores, a 55 metros sobre la superficie del agua, anclada en una zona con una profundidad de 470 m.

Sobre ella, hay una grúa de 35 m de altura, de la que pende un cable y en su extremo un batiscafo auxiliar para los trabajos de mantenimiento de la plataforma.

En este momento, la grúa ha largado 120 metros de cable y sigue bajando el batiscafo a razón de un tercio de metro por segundo.

a) ¿Cuál o cuáles de estas expresiones representan la distancia del batiscafo al fondo en este momento?

$$470 + 55 + 35 - 120$$

$$470 - [120 - (55 + 35)]$$

$$(470 + 55) - (120 - 35)$$

b) ¿Cuánto tardará el batiscafo en llegar al fondo?

c) ¿Cuánto tardará la grúa en izar el batiscafo hasta la superficie de la plataforma, si sube a la misma velocidad que baja?

## Resuelve problemas

- 45** ▽▽ 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?
- 46** ▽▽ 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?
- 47** ▽▽ 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?
- 48** ▽▽ Para pavimentar un suelo de 12,3 m de largo por 9 m de ancho, se han empleado baldosas cuadradas, sin necesidad de cortar ninguna. ¿Qué medida tendrá el lado de cada baldosa, sabiendo que se han empleado las mayores que era posible?
- 49** ▽▽ 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?
- 50** ▽▽ 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?
- 51** ▽▽ 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?

## Autoevaluación

### ¿Reconoces la relación de divisibilidad?

**1** Responde y justifica:

- a) ¿Es 31 divisor de 744?  
b) ¿Es 999 múltiplo de 99?

**2** Escribe:

- a) Los cuatro primeros múltiplos de 13.  
b) Todos los divisores de 60.

### ¿Identificas los primeros números primos?

**3** Escribe los primos comprendidos entre 20 y 40.

### ¿Reconoces cuándo un número es múltiplo de 2, de 3, de 5 o de 10?

**4** Indica cuáles de estos números son múltiplos de 2, cuáles de 3, cuáles de 5 y cuáles de 10:

897 – 765 – 990 – 2 713 – 6 077 – 6 324 – 7 005

### ¿Sabes descomponer un número en factores primos?

**5** Descompón en factores primos los números 40 y 60.

### ¿Sabes calcular el máx.c.d. y el mín.c.m.?

**6** Calcula: máx.c.d. (40, 60) y mín.c.m. (40, 60).

### ¿Resuelves expresiones con paréntesis y operaciones combinadas de números enteros?

**7** Calcula:

- a)  $7 - 12$       b)  $10 - 8 + 3$       c)  $5 - 11 + 8 - 10$

**8** Calcula el valor de:

- a)  $2 - (5 - 8)$       b)  $(7 - 15) - (6 - 2)$   
c)  $5 - [2 - (3 - 2)]$

**9** Calcula.

- a)  $4 \cdot 3 - 13$       b)  $5 \cdot (-2) + 3 \cdot 4$   
c)  $20 - 4 \cdot 6 - 12 : (-2)$