

# 1 Números naturales

## 1. Leer y escribir números naturales (pág. 4)

- 1** a) 234                                      c) 45 000  
 b) 3004 005                                  d) 95 715
- 2** a)  $654\,390 = 6\text{ CM} + 5\text{ DM} + 4\text{ UM} + 3\text{ C} + 9\text{ D} + 0\text{ U} =$   
 = seiscientos cincuenta y cuatro mil trescientos  
 noventa  
 b)  $2\,895 = 2\text{ UM} + 8\text{ C} + 9\text{ D} + 5\text{ U} =$   
 = dos mil ochocientos noventa y cinco  
 c)  $3\,603 = 3\text{ UM} + 6\text{ C} + 0\text{ D} + 3\text{ U} =$   
 = tres mil seiscientos tres  
 d)  $6\,000\,000 = 6\text{ UMi} + 0\text{ CM} + 0\text{ DM} + 0\text{ UM} + 0\text{ C} +$   
 $+ 0\text{ D} + 0\text{ U} =$  seis millones

## 2. Operaciones con números naturales (pág. 5)

- 3** a) 
$$\begin{array}{r} 89 \\ + 98 \\ \hline 187 \end{array}$$
                                      d) 
$$\begin{array}{r} 6\,7723 \\ + 79 \\ \hline 6\,7802 \end{array}$$
- b) 
$$\begin{array}{r} 109 \\ + 776 \\ \hline 885 \end{array}$$
                                      e) 
$$\begin{array}{r} 78243 \\ + 765894 \\ \hline 844137 \end{array}$$
- c) 
$$\begin{array}{r} 2345 \\ + 459 \\ \hline 2804 \end{array}$$
                                      f) 
$$\begin{array}{r} 123890 \\ + 546783 \\ \hline 670673 \end{array}$$
- 4** a) 
$$\begin{array}{r} 55671 \\ 812 \\ + 821 \\ \hline 57304 \end{array}$$
                                      d) 
$$\begin{array}{r} 29245 \\ 7801 \\ 56023 \\ + 152190 \\ \hline 245259 \end{array}$$
- b) 
$$\begin{array}{r} 1003 \\ 2863 \\ + 3008 \\ \hline 6874 \end{array}$$
                                      e) 
$$\begin{array}{r} 321 \\ 5678 \\ 78002 \\ + 439245 \\ \hline 523246 \end{array}$$
- c) 
$$\begin{array}{r} 10023 \\ 89432 \\ + 187 \\ \hline 99642 \end{array}$$
                                      f) 
$$\begin{array}{r} 909808 \\ 792156 \\ 7643 \\ + 773224 \\ \hline 2482831 \end{array}$$
- 5** a) 
$$\begin{array}{r} 21 \\ - 8 \\ \hline 13 \end{array}$$
                                      d) 
$$\begin{array}{r} 67 \\ - 19 \\ \hline 48 \end{array}$$
- b) 
$$\begin{array}{r} 83 \\ - 6 \\ \hline 77 \end{array}$$
                                      e) 
$$\begin{array}{r} 1237 \\ - 874 \\ \hline 363 \end{array}$$
- c) 
$$\begin{array}{r} 82 \\ - 57 \\ \hline 25 \end{array}$$
                                      f) 
$$\begin{array}{r} 7777 \\ - 6868 \\ \hline 909 \end{array}$$
- 6** a) 
$$\begin{array}{r} 54211 \\ - 13452 \\ \hline 40759 \end{array}$$
                                      d) 
$$\begin{array}{r} 543555 \\ - 444934 \\ \hline 98621 \end{array}$$
- b) 
$$\begin{array}{r} 274221 \\ - 71072 \\ \hline 203149 \end{array}$$
                                      e) 
$$\begin{array}{r} 1234987 \\ - 59984 \\ \hline 1175003 \end{array}$$
- c) 
$$\begin{array}{r} 41721 \\ - 28444 \\ \hline 13277 \end{array}$$
                                      f) 
$$\begin{array}{r} 8002673 \\ - 5294025 \\ \hline 2708648 \end{array}$$

- 7** a) 
$$\begin{array}{r} 74 \\ \times 8 \\ \hline 592 \end{array}$$
                                      d) 
$$\begin{array}{r} 763 \\ \times 48 \\ \hline 6104 \\ + 3052 \\ \hline 36624 \end{array}$$
- b) 
$$\begin{array}{r} 22 \\ \times 89 \\ \hline 198 \\ + 176 \\ \hline 1958 \end{array}$$
                                      e) 
$$\begin{array}{r} 107 \\ \times 9 \\ \hline 963 \end{array}$$
- c) 
$$\begin{array}{r} 19 \\ \times 6 \\ \hline 114 \end{array}$$
                                      f) 
$$\begin{array}{r} 792 \\ \times 75 \\ \hline 3960 \\ + 5544 \\ \hline 59400 \end{array}$$

- 8** a) 
$$\begin{array}{r} 6072 \\ \times 75 \\ \hline 30360 \\ + 42504 \\ \hline 455400 \end{array}$$
- b) 
$$\begin{array}{r} 1083 \\ \times 6712 \\ \hline 2166 \\ 1083 \\ 7581 \\ + 6498 \\ \hline 7269096 \end{array}$$
- c) 
$$\begin{array}{r} 98721 \\ \times 472 \\ \hline 197442 \\ 691047 \\ + 394884 \\ \hline 46596312 \end{array}$$
- d) 
$$\begin{array}{r} 176350 \\ \times 4802 \\ \hline 352700 \\ 1410800 \\ + 705400 \\ \hline 846832700 \end{array}$$

- 9** a) 
$$\begin{array}{r} 2532 \quad |5 \\ 032 \quad 506 \\ 2 \\ \hline 5 \cdot 506 + 2 = 2532 \end{array}$$
- b) 
$$\begin{array}{r} 300 \quad |21 \\ 090 \quad 14 \\ 06 \\ \hline 21 \cdot 14 + 6 = 300 \end{array}$$
- c) 
$$\begin{array}{r} 9032 \quad |52 \\ 3830 \quad 173 \\ 192 \\ 36 \\ \hline 52 \cdot 173 + 36 = 9032 \end{array}$$
- d) 
$$\begin{array}{r} 7721 \quad |101 \\ 0651 \quad 76 \\ 045 \\ \hline 101 \cdot 76 + 45 = 7721 \end{array}$$

**10** a) 
$$\begin{array}{r} 2\ 3\ 2\ 5\ 3 \\ 5\ 2\ 5 \\ 7\ 5\ 3 \\ 3\ 3 \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} 90 \\ 258 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} 1\ 4\ 6\ 6\ 8\ 7 \\ 0\ 0\ 6\ 8\ 7 \\ 2\ 0\ 3 \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} 292 \\ 502 \end{array}$$

c) 
$$\begin{array}{r} 9\ 0\ 8\ 3\ 8 \\ 0\ 4\ 7\ 3\ 8 \\ 4\ 3\ 3 \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} 861 \\ 105 \end{array}$$

d) 
$$\begin{array}{r} 5\ 1\ 4\ 7\ 0\ 1 \\ 3\ 9\ 4\ 5\ 1 \\ 1\ 4\ 3\ 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} 9505 \\ 54 \end{array}$$

### 3. Propiedades de la suma y de la multiplicación

(pág. 93)

**11** a)  $12 + 23 = 23 + 12$

b)  $3\ 211 + 4\ 356 = 4\ 356 + 3\ 211$

c)  $56\ 789 + 900 = 900 + 56\ 789$

d)  $456 + 32 = 32 + 456$

e)  $4 + 999 = 999 + 4$

f)  $6\ 200 + 1\ 234 = 1\ 234 + 6\ 200$

**12** a)  $12 + 23 = 23 + 12 = 35$

b)  $70\ 001 + 4\ 502 = 4\ 502 + 70\ 001 = 74\ 503$

c)  $436 + 436 = 436 + 436 = 872$

d)  $328 + 567 = 567 + 328 = 895$

e)  $4\ 412 + 5 = 5 + 4\ 412 = 4\ 417$

f)  $3\ 229 + 4\ 569 = 4\ 569 + 3\ 229 = 7\ 798$

**13** a)  $6 \cdot 9 = 9 \cdot 6$

b)  $65 \cdot 10 = 10 \cdot 65$

c)  $57 \cdot 200 = 200 \cdot 57$

d)  $3\ 032 \cdot 4\ 824 = 4\ 824 \cdot 3\ 032$

e)  $14 \cdot 77 = 77 \cdot 14$

f)  $16\ 321 \cdot 40 = 40 \cdot 16\ 321$

**14** a)  $3 \cdot 300 = 300 \cdot 3 = 900$

b)  $10\ 001 \cdot 2 = 2 \cdot 10\ 001 = 20\ 002$

c)  $1\ 900 \cdot 3\ 200 = 3\ 200 \cdot 900 = 6\ 080\ 000$

d)  $328 \cdot 10\ 000 = 10\ 000 \cdot 328 = 3\ 280\ 000$

e)  $12 \cdot 21 = 21 \cdot 12 = 252$

f)  $628\ 177 \cdot 2 = 2 \cdot 628\ 177 = 1\ 256\ 354$

**15** a)  $17 + 20 + 100 = 37 + 100 = 137$

$17 + 20 + 100 = 17 + 120 = 137$

$17 + 20 + 100 = 117 + 20 = 137$

b)  $234 + 3 + 919 = 237 + 919 = 1\ 156$

$234 + 3 + 919 = 234 + 922 = 1\ 156$

$234 + 3 + 919 = 1\ 153 + 3 = 1\ 156$

c)  $2\ 010 + 128 + 2\ 011 = 2\ 010 + 2\ 139 = 4\ 149$

$2\ 010 + 128 + 2\ 011 = 2\ 138 + 2\ 011 = 4\ 149$

$2\ 010 + 128 + 2\ 011 = 4\ 021 + 128 = 4\ 149$

d)  $2\ 392 + 122 + 621 = 2\ 392 + 743 = 3\ 135$

$2\ 392 + 122 + 621 = 2\ 514 + 621 = 3\ 135$

$2\ 392 + 122 + 621 = 3\ 013 + 122 = 3\ 135$

e)  $8 + 29 + 31 = 37 + 31 = 68$

$8 + 29 + 31 = 8 + 60 = 68$

$8 + 29 + 31 = 39 + 29 = 68$

f)  $346 + 150 + 1 = 346 + 151 = 497$

$346 + 150 + 1 = 496 + 1 = 497$

$346 + 150 + 1 = 347 + 150 = 497$

**16** a)  $7 \cdot 2 \cdot 10 = 7 \cdot 20 = 140$

$7 \cdot 2 \cdot 10 = 14 \cdot 10 = 140$

$7 \cdot 2 \cdot 10 = 70 \cdot 2 = 140$

b)  $40 \cdot 3 \cdot 9 = 40 \cdot 27 = 1\ 080$

$40 \cdot 3 \cdot 9 = 120 \cdot 9 = 1\ 080$

$40 \cdot 3 \cdot 9 = 360 \cdot 3 = 1\ 080$

c)  $21 \cdot 8 \cdot 10 = 21 \cdot 80 = 1\ 680$

$21 \cdot 8 \cdot 10 = 168 \cdot 10 = 1\ 680$

$21 \cdot 8 \cdot 10 = 210 \cdot 8 = 1\ 680$

d)  $32 \cdot 2 \cdot 421 = 32 \cdot 842 = 26\ 944$

$32 \cdot 2 \cdot 421 = 64 \cdot 421 = 26\ 944$

$32 \cdot 2 \cdot 421 = 13\ 472 \cdot 2 = 26\ 944$

e)  $222 \cdot 19 \cdot 3 = 222 \cdot 57 = 12\ 654$

$222 \cdot 19 \cdot 3 = 4\ 218 \cdot 3 = 12\ 654$

$222 \cdot 19 \cdot 3 = 666 \cdot 19 = 12\ 654$

f)  $4 \cdot 10 \cdot 1\ 000 = 4 \cdot 10\ 000 = 40\ 000$

$4 \cdot 10 \cdot 1\ 000 = 40 \cdot 1\ 000 = 40\ 000$

$4 \cdot 10 \cdot 1\ 000 = 4\ 000 \cdot 10 = 40\ 000$

**17** a)  $3 \cdot (12 + 6) = 3 \cdot 12 + 3 \cdot 6 = 36 + 18 = 54$

b)  $6 \cdot (4 + 3) = 6 \cdot 4 + 6 \cdot 3 = 24 + 18 = 42$

c)  $14 \cdot (13 - 8 + 5) = 14 \cdot 13 - 14 \cdot 8 + 14 \cdot 5 = 182 - 112 + 70 = 140$

d)  $9 \cdot (6 + 1 + 2 - 4) = 9 \cdot 6 + 9 \cdot 1 + 9 \cdot 2 - 9 \cdot 4 = 54 + 9 + 18 - 36 = 45$

**18** a)  $2 \cdot (1 + 6) = 2 \cdot 1 + 2 \cdot 6 = 2 + 12 = 14$

$2 \cdot (1 + 6) = 2 \cdot 7 = 14$

b)  $7 \cdot (8 - 4) = 7 \cdot 8 - 7 \cdot 4 = 56 - 28 = 28$

$7 \cdot (8 - 4) = 7 \cdot 4 = 28$

c)  $12 \cdot (3 + 4 - 2) = 12 \cdot 3 + 12 \cdot 4 - 12 \cdot 2 = 36 + 48 - 24 = 60$

$12 \cdot (3 + 4 - 2) = 12 \cdot 5 = 60$

**19** a)  $8 \cdot 12 + 8 \cdot 5 = 8 \cdot (12 + 5) = 8 \cdot 17 = 136$

b)  $7 \cdot 5 + 2 =$  No hay factores comunes

c)  $20 \cdot 30 + 20 \cdot 40 = 20 \cdot (30 + 40) = 20 \cdot 70 = 1\ 400$

d)  $6 \cdot 8 - 3 \cdot 7 = 2 \cdot 3 \cdot 8 - 3 \cdot 7 = 3 \cdot (2 \cdot 8 - 7) = 3 \cdot (16 - 7) = 3 \cdot 9 = 27$

e)  $7 \cdot 26 + 21 \cdot 3 = 7 \cdot 26 + 7 \cdot 3 \cdot 3 = 7 \cdot (26 + 3 \cdot 3) = 7 \cdot (26 + 9) = 7 \cdot 35 = 245$

**20** a)  $4 \cdot 8 + 4 = 4 \cdot 8 + 4 \cdot 1 = 4 \cdot (8 + 1) = 4 \cdot 9 = 36$

b)  $9 \cdot 12 - 9 = 9 \cdot 12 - 9 \cdot 1 = 9 \cdot (12 - 1) = 9 \cdot 11 = 99$

c)  $20 \cdot 7 + 7 = 20 \cdot 7 + 7 \cdot 1 = 7 \cdot (20 + 1) = 7 \cdot 21 = 147$

d)  $6 + 6 \cdot 18 = 6 \cdot 1 + 6 \cdot 18 = 6 \cdot (1 + 18) = 6 \cdot 19 = 114$

- 21** a)  $8 \cdot 2 + 8 \cdot 3 + 8 \cdot 7 = 8 \cdot (2 + 3 + 7) = 8 \cdot 12 = 60$   
 b)  $9 \cdot 12 + 9 \cdot 6 - 9 \cdot 11 = 9 \cdot (12 + 6 - 11) = 9 \cdot 7 = 63$   
 c)  $2 \cdot 3 \cdot 4 + 2 \cdot 7 \cdot 4 = 2 \cdot 4 \cdot (3 + 7) = 8 \cdot 10 = 80$   
 d)  $11 \cdot 10 \cdot 5 - 11 \cdot 5 + 8 \cdot 5 \cdot 11 = 11 \cdot 5 \cdot (10 - 1 + 8) = 11 \cdot 5 \cdot 17 = 935$   
 e)  $13 \cdot 4 \cdot 2 + 13 \cdot 5 \cdot 2 - 13 \cdot 6 \cdot 2 + 13 \cdot 7 \cdot 2 = 13 \cdot 2 \cdot (4 + 5 - 6 + 7) = 26 \cdot 10 = 260$

- 22** a)  $5 \cdot 80 - 5 \cdot 70 + 10 = 5 \cdot (80 - 70) + 10 = 5 \cdot 10 + 10 = 10 \cdot (5 + 1) = 10 \cdot 6 = 60$   
 b)  $9 \cdot 10 + 7 - 3 \cdot 9 = 9 \cdot (10 - 3) + 7 = 9 \cdot 7 + 7 = 7 \cdot (9 + 1) = 70$   
 c)  $3 \cdot 16 + 5 \cdot 8 - 7 \cdot 8 = 3 \cdot 8 \cdot 2 + 5 \cdot 8 - 7 \cdot 8 = 8 \cdot (3 \cdot 2 + 5 - 7) = 8 \cdot (6 + 5 - 7) = 8 \cdot 4 = 32$   
 d)  $22 - 11 \cdot 7 + 33 \cdot 7 = 11 \cdot 2 - 11 \cdot 7 + 11 \cdot 3 \cdot 7 = 11 \cdot (2 - 7 + 3 \cdot 7) = 11 \cdot 16 = 176$

#### 4. Operaciones combinadas (pág. 14)

- 23** a)  $3 + 7 - 4 = 10 - 4 = 6$   
 b)  $50 - 20 + 10 = 60 - 20 = 40$   
 c)  $72 - 62 + 4 = 76 - 62 = 14$   
 d)  $172 - 160 + 46 = 218 - 160 = 58$

- 24** a)  $31 - 28 + 44 = 75 - 28 = 47$   
 b)  $12 - 4 + 7 - 9 = 19 - 13 = 6$   
 c)  $54 - 28 + 11 - 2 = 65 - 30 = 35$   
 d)  $13 - 3 + 5 - 9 + 2 = 20 - 12 = 8$

- 25** a)  $5 + 3 \cdot 6 = 5 + 18 = 23$   
 b)  $50 - 4 \cdot 5 = 50 - 20 = 30$   
 c)  $2 + 5 \cdot 4 - 6 = 2 + 20 - 6 = 22 - 6 = 16$   
 d)  $3 - 7 \cdot 2 + 6 \cdot 2 = 3 - 14 + 12 = 15 - 14 = 1$   
 e)  $40 \cdot 7 + 12 \cdot 3 - 8 = 280 + 36 - 8 = 316 - 8 = 308$   
 f)  $21 \cdot 34 + 11 - 6 \cdot 42 = 714 + 11 - 252 = 473$

- 26** a)  $45 : 9 + 7 = 5 + 7 = 12$   
 b)  $3 + 100 : 5 = 3 + 20 = 23$   
 c)  $14 : 7 + 40 : 8 = 2 + 5 = 7$   
 d)  $5 + 34 : 2 + 8 : 4 = 5 + 17 + 2 = 24$   
 e)  $4 \cdot 2 - 10 : 5 + 3 = 8 - 2 + 3 = 11 - 2 = 9$   
 f)  $5 + 4 \cdot 12 - 16 : 8 = 5 + 48 - 2 = 53 - 2 = 51$

#### 5. Operaciones con paréntesis (pág. 15)

- 27** a)  $5 + 2 \cdot (4 + 6) = 5 + 2 \cdot 10 = 5 + 20 = 25$   
 b)  $52 - 7 \cdot (10 - 3) = 52 - 7 \cdot 7 = 52 - 49 = 3$   
 c)  $6 \cdot (12 - 7) + 6 = 6 \cdot 5 + 6 = 30 + 6 = 36$   
 d)  $32 \cdot (12 + 6) - 21 = 32 \cdot 18 - 21 = 576 - 21 = 555$   
 e)  $100 \cdot (8 + 2) - 5 \cdot (3 - 2) = 100 \cdot 10 - 5 \cdot 1 = 1000 - 5 = 995$
- 28** a)  $4 \cdot (9 - 3) + 5 \cdot (12 - 7) = 4 \cdot 6 + 5 \cdot 5 = 24 + 25 = 49$   
 b)  $7 - 3 \cdot (8 - 4) + 54 : 2 = 7 - 3 \cdot 4 + 27 = 7 - 12 + 27 = 34 - 12 = 22$   
 c)  $123 - 8 \cdot (14 : 2) - 200 : 10 = 123 - 8 \cdot 7 - 20 = 123 - 56 - 20 = 123 - 76 = 47$

- d)  $9 \cdot (21 + 4) - 12 : 6 + 7 = 9 \cdot 25 - 2 + 7 = 225 - 2 + 7 = 232 - 2 = 230$   
 e)  $8 : (34 - 30) + 27 : 3 - 13 = 8 : 4 + 27 : 3 - 13 = 2 + 9 - 13 = 11 - 13 = -2$

- 29** a)  $2 \cdot 4 + 5 \cdot (8 - 3) + 20 : 5 = 8 + 5 \cdot 5 + 4 = 37$   
 b)  $21 + 56 \cdot (100 - 95) - 8 \cdot (24 : 6) = 21 + 56 \cdot 5 - 8 \cdot 4 = 21 + 280 - 32 = 301 - 32 = 269$   
 c)  $32 \cdot 10 - 4 \cdot (23 - 20) + 64 : 8 = 320 - 4 \cdot 3 + 8 = 320 - 12 + 8 = 328 - 12 = 316$   
 d)  $3 \cdot 5 + 4 \cdot (89 - 37) - 6 : (10 - 8) = 15 + 4 \cdot 52 - 6 : 2 = 15 + 208 - 3 = 223 - 3 = 220$   
 e)  $50 + 5 \cdot (500 - 499) - 5 \cdot 9 = 50 + 5 \cdot 1 - 5 \cdot 9 = 50 + 5 - 45 = 55 - 45 = 10$   
 f)  $(288 + 2) : 2 + (25 : 5) - 4 \cdot (5 \cdot 3) = 300 : 2 + 5 - 4 \cdot 15 = 150 + 5 - 60 = 155 - 60 = 95$

#### 6. Problemas (pág. 16)

**30** Como el pescado cuesta 7 €/kg y Ana compró 2 kg, se gastó  $2 \cdot 7 = 14$  €. Los kiwis le costaron 6 €, ya que  $3 \cdot 2 = 6$  €. Ana pagó en total  $14 + 6 + 1 = 21$  €. Como Ana paga con un billete de 50 €, le han devuelto  $50 - 21 = 29$  €.

**31** Como son 22 alumnos en la excursión y cada uno pone 7 €, la excursión cuesta  $22 \cdot 7 = 154$  €. Si solo fuesen 14 alumnos, como la excursión cuesta 154 €, cada uno tendría que poner  $154 : 14 = 11$  €.

**32** Para saber cuántos días puede estar Marcos en el albergue, dividimos el dinero del que dispone, 167 €, entre 20. Como  $167 : 20 = 8 + 7$ , Marcos podrá estar 8 días en el albergue y le sobran 7 €.

**33**  $100 + 12 \cdot 23 = 100 + 276 = 376$  €

**34** Debe:  $25 + 10 + 28 = 63$  €  
 Le quedan:  $250 - 63 = 187$  €

**35** Al mes gana:  $5\ 100 : 4 = 1\ 275$  €/mes

**36** La habitación les costo:  $130 \cdot 2 = 260$  €  
 Se gastaron:  $260 + 220 + 55 + 45 = 580$  €

**37** Por cada par de botas obtienen un beneficio de:  
 $90 - 30 = 60$  €  
 El beneficio total es:  $179 \cdot 60 = 10\ 740$  €

**38** Los kilogramos de café que contiene la caja es:  
 $215 - 35 = 180$  kg  
 La caja cuesta:  $180 \cdot 8 = 1\ 440$  €

**39** Las kilocalorías que aporta los 200 g de leche son:  
 $66 \cdot 2 = 132$  kilocalorías  
 Las galletas:  $50 \cdot 4 = 200$  kilocalorías  
 Y el total:  $132 + 200 = 332$  kilocalorías

**Evaluación (pág. 18)**

<b>1</b>	4202	Cuatro mil doscientos dos	$4 \text{ UM} + 2 \text{ C} + 0 \text{ D} + 2 \text{ U}$
	32621	Treinta y dos mil seiscientos veintiuno	$3 \text{ DM} + 2 \text{ UM} + 6 \text{ C} + 2 \text{ D} + 1 \text{ U}$
	122289	Ciento veintidós mil doscientos ochenta y nueve	$1 \text{ CM} + 2 \text{ DM} + 2 \text{ UM} + 2 \text{ C} + 8 \text{ D} + 9 \text{ U}$
	504	Quinientos cuatro	$5 \text{ C} + 0 \text{ D} + 4 \text{ U}$

- 2** a) 
$$\begin{array}{r} 5211 \\ + 23972 \\ \hline 29183 \end{array}$$
- b) 
$$\begin{array}{r} 453331 \\ - 1072 \\ \hline 452259 \end{array}$$
- c) 
$$\begin{array}{r} 34001 \\ - 21321 \\ \hline 12680 \end{array}$$

- 3** a) 
$$\begin{array}{r} 18272 \\ \times 179 \\ \hline 164448 \\ 127904 \\ 18272 \\ \hline 3270688 \end{array}$$
- b) 
$$\begin{array}{r} 3462 \\ 182 \\ 18 \\ \hline 82 \\ 42 \end{array}$$

- 4** a)  $3 \cdot 5 + 5 = 5 \cdot (3 + 1)$   
 b)  $7 \cdot 10 \cdot 3 - 8 \cdot 3 \cdot 7 + 3 \cdot 5 \cdot 7 = 7 \cdot 3 \cdot (10 - 8 + 5)$

- 5** a)  $15 + 4 : 2 + 10 : 5 = 15 + 2 + 2 = 19$   
 b)  $3 \cdot 4 + 2 \cdot (6 - 3) + 20 : 4 = 12 + 2 \cdot 3 + 5 = 12 + 6 + 5 = 23$

- 6** Mañanas:  
 Lunes, miércoles y viernes trabaja:  $3 \cdot 4 = 12$  horas  
 A 10 €/h, son:  $10 \cdot 12 = 120$  €  
 Martes y jueves trabaja:  $3 \cdot 2 = 6$  horas  
 A 10 €/h, son:  $6 \cdot 10 = 60$  €  
 Tardes:  
 Trabaja 3 horas durante 6 días:  $3 \cdot 6 = 18$  horas  
 A 10 €/h, son:  $10 \cdot 18 = 180$  €  
 En total gana:  $120 + 60 + 180 = 360$  € a la semana

- 2** a) Doce a la quinta:  $12^5$   
 b) Seis a la doce:  $6^{12}$   
 c) Cuarenta a la cuarta:  $40^4$   
 d) Veinte a la sexta:  $20^6$   
 e) Once a la séptima:  $11^7$   
 f) Cinco a la décima:  $5^{10}$
- 3** a) Base 3 y exponente 40:  $3^{40}$   
 b) Exponente 60 y base 100:  $100^{60}$   
 c) Base 35 y exponente 27:  $35^{27}$   
 d) Base 10 y exponente 3:  $10^3$   
 e) Exponente 5 y base 4:  $4^5$   
 f) Base 7 y exponente 7:  $7^7$

- 4** a)  $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 9^5$   
 b)  $4 + 4 + 4 + 4$  no se puede  
 c)  $3 \cdot 3 = 3^2$   
 d)  $3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2$  no se puede  
 e)  $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^6$   
 f)  $12 \cdot 2 \cdot 13 \cdot 14$  no se puede  
 g)  $6 + 6 \cdot 6 + 6 + 6 \cdot 6$  no se puede  
 h)  $7 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7$  no se puede  
 i)  $2 \cdot 2 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 2$  no se puede

- 5** a)  $5^3 = 125$   
 b)  $6^4 = 1296$   
 c)  $12^2 = 144$   
 d)  $8^2 = 64$   
 e)  $3^5 = 243$   
 f)  $9^3 = 729$   
 g)  $20^4 = 160000$   
 h)  $2^7 = 128$   
 i)  $4^5 = 1024$



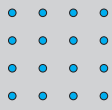
- 6** a) Falso.  
 b) Verdadero.  
 c) Verdadero.  
 d) Falso.  
 e) Falso.  
 f) Verdadero.

**2 Potencias y raíces de números naturales**

**1. Potencias (pág. 19)**

<b>1</b>	Potencia	Base	Exponente	Se lee	Producto	Resultado
	$2^8$	2	8	Dos a la octava	$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$	256
	$5^5$	5	5	Cinco a la quinta	$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$	3125
	$4^7$	4	7	Cuatro a la séptima	$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$	16384
	$3^6$	3	6	Tres a la sexta	$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$	729

## 2. Cuadrados y cubos (pág. 20)

Preguntas			
¿Cuántos puntos hay?	4	9	16
¿Cómo se escribe en forma de potencia?	$2^2$	$3^2$	$4^2$
¿Cómo se lee?	Dos al cuadrado	Tres al cuadrado	Cuatro al cuadrado 8

El cuadrado de	Se escribe	Se lee	Producto	Resultado
5	$5^2$	Cinco al cuadrado	$5 \cdot 5$	25
8	$8^2$	Ocho al cuadrado	$8 \cdot 8$	64
4	$4^2$	Cuatro al cuadrado	$4 \cdot 4$	16
6	$6^2$	Seis al cuadrado	$6 \cdot 6$	36

El cubo de	Se escribe	Se lee	Producto	Resultado
5	$5^3$	Cinco al cubo	$5 \cdot 5 \cdot 5$	125
7	$7^3$	Siete al cubo	$7 \cdot 7 \cdot 7$	343
2	$2^3$	Dos al cubo	$2 \cdot 2 \cdot 2$	8
1	$1^3$	Uno al cubo	$1 \cdot 1 \cdot 1$	1

## 3. Potencias de 10 (pág. 21)

- 10** a)  $10^2 = 100$   
 b)  $10^3 = 1\ 000$   
 c)  $10^5 = 100\ 000$   
 d)  $10^4 = 10\ 000$   
 e)  $10^1 = 10$   
 f)  $10^6 = 1\ 000\ 000$   
 g)  $10^8 = 100\ 000\ 000$   
 h)  $10^7 = 10\ 000\ 000$   
 i)  $10^{10} = 10\ 000\ 000\ 000$

- 11** a)  $100\ 000 = 10^5$   
 b)  $10 = 10^1$   
 c)  $100 = 10^2$   
 d)  $1\ 000 = 10^3$   
 e)  $100\ 000\ 000 = 10^8$   
 f)  $100\ 000\ 000\ 000 = 10^{11}$   
 g)  $1\ 000\ 000 = 10^6$   
 h)  $1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000 = 10^{15}$   
 i)  $10\ 000\ 000\ 000\ 000 = 10^{13}$

- 12** a)  $7 \cdot 10^2 = 700$   
 b)  $56 \cdot 10^3 = 56\ 000$   
 c)  $9 \cdot 10^5 = 900\ 000$   
 d)  $23 \cdot 10^4 = 230\ 000$   
 e)  $11 \cdot 10^1 = 110$   
 f)  $3 \cdot 10^6 = 3\ 000\ 000$   
 g)  $171 \cdot 10^8 = 17\ 100\ 000\ 000$   
 h)  $62 \cdot 10^7 = 620\ 000\ 000$   
 i)  $4 \cdot 10^{10} = 40\ 000\ 000\ 000$

- 13** a)  $4\ 600 = 46 \cdot 10^2$   
 b)  $320 = 32 \cdot 10^1$   
 c)  $30 = 3 \cdot 10^1$   
 d)  $4\ 200 = 42 \cdot 10^2$   
 e)  $630\ 000 = 63 \cdot 10^4$   
 f)  $600 = 6 \cdot 10^2$   
 g)  $47\ 000\ 000 = 47 \cdot 10^6$   
 h)  $300\ 000\ 000 = 3 \cdot 10^8$   
 i)  $1\ 210\ 000\ 000 = 121 \cdot 10^7$   
 j)  $32\ 010\ 000\ 000 = 3\ 201 \cdot 10^7$   
 k)  $220 = 22 \cdot 10^1$   
 l)  $500\ 000\ 000\ 000 = 5 \cdot 10^{11}$

- 14** a)  $9 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10 + 8 =$   
 $= 9 \cdot 1\ 000 + 2 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 8 =$   
 $= 9\ 000 + 200 + 50 + 8 = 9\ 258$   
 b)  $5 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10 + 9 =$   
 $= 5 \cdot 10\ 000 + 2 \cdot 1\ 000 + 1 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 9 =$   
 $= 50\ 000 + 2\ 000 + 100 + 30 + 9 = 52\ 139$   
 c)  $2 \cdot 10^5 + 2 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 1 =$   
 $= 2 \cdot 100\ 000 + 2 \cdot 10\ 000 + 3 \cdot 1\ 000 +$   
 $+ 7 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 1 = 200\ 000 + 20\ 000 +$   
 $+ 3\ 000 + 700 + 50 + 1 = 223\ 751$   
 d)  $9 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10 + 4 = 9 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 4 =$   
 $= 900 + 60 + 4 = 964$   
 e)  $5 \cdot 10 + 9 = 50 + 9 = 59$

- 15** a)  $32 = 3 \cdot 10 + 2$   
 b)  $212 = 2 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 212 = 2 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 2$   
 c)  $4\ 713 = 4 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10 + 3$   
 d)  $23\ 232 = 2 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10 + 2$   
 e)  $111\ 778 = 1 \cdot 10^5 + 1 \cdot 10^4 + 1 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10 + 8$

- 16** a)  $3 \cdot 10^3 + 0 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10 + 2 = 3 \cdot 1000 + 7 \cdot 10 + 2 = 3072$   
 b)  $5 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^3 + 0 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10 + 9 = 5 \cdot 10000 + 2 \cdot 1000 + 3 \cdot 10 + 9 = 52039$   
 c)  $9 \cdot 10^4 + 5 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 1 = 9 \cdot 10000 + 5 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 1 = 90521$

- 17** a)  $408 = 4 \cdot 10^2 + 8$   
 b)  $6203 = 6 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 3$   
 c)  $210403 = 2 \cdot 10^5 + 1 \cdot 10^4 + 4 \cdot 10^2 + 3$   
 d) Cuarenta:  $4 \cdot 10$   
 e) Ciento dos:  $1 \cdot 10^2 + 2$

#### 4. Raíces (pág. 23)

- 18** a)  $1^2 = 1$  g)  $7^2 = 49$   
 b)  $2^2 = 4$  h)  $8^2 = 64$   
 c)  $3^2 = 9$  i)  $9^2 = 81$   
 d)  $4^2 = 16$  j)  $10^2 = 100$   
 e)  $5^2 = 25$  k)  $11^2 = 121$   
 f)  $6^2 = 36$

- 19** a)  $\sqrt{1} = 1$  g)  $\sqrt{49} = 7$   
 b)  $\sqrt{4} = 2$  h)  $\sqrt{64} = 8$   
 c)  $\sqrt{9} = 3$  i)  $\sqrt{81} = 9$   
 d)  $\sqrt{16} = 4$  j)  $\sqrt{100} = 10$   
 e)  $\sqrt{25} = 5$  k)  $\sqrt{121} = 11$   
 f)  $\sqrt{36} = 6$

**20** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página.

- 21** a)  $\sqrt{10}$  entera f)  $\sqrt{64}$  exacta  
 b)  $\sqrt{40}$  entera g)  $\sqrt{200}$  entera  
 c)  $\sqrt{19}$  entera h)  $\sqrt{110}$  entera  
 d)  $\sqrt{16}$  exacta i)  $\sqrt{12}$  entera  
 e)  $\sqrt{21}$  entera j)  $\sqrt{169}$  exacta

- 22** a)  $83 = 9^2 + 2$  y  $83 = 10^2 - 17 \Rightarrow 9 < \sqrt{83} < 10$   
 b)  $26 = 5^2 + 1$  y  $26 = 6^2 - 10 \Rightarrow 5 < \sqrt{26} < 6$   
 c)  $\sqrt{225} = 15$   
 d)  $\sqrt{400} = 20$   
 e)  $120 = 10^2 + 20$  y  $120 = 11^2 - 1 \Rightarrow 10 < \sqrt{120} < 11$   
 f)  $17 = 4^2 + 1$  y  $17 = 5^2 - 8 \Rightarrow 4 < \sqrt{17} < 5$

#### 5. Operaciones combinadas con potencias y raíces

(pág. 25)

- 23** a)  $7 + 4^4 = 7 + 256 = 263$   
 b)  $2^3 + 3^2 = 8 + 9 = 17$   
 c)  $5 \cdot 10^5 - 10^3 = 5 \cdot 100000 - 1000 = 500000 - 1000 = 499000$   
 d)  $32 - \sqrt{100} = 32 - 10 = 22$   
 e)  $\sqrt{64} - \sqrt{9} = 8 - 3 = 5$   
 f)  $6^4 - 3 \cdot \sqrt{16} = 1296 - 3 \cdot 4 = 1296 - 12 = 1284$   
 g)  $60 + \sqrt{36} = 60 + 6 = 66$

- 24** a)  $3 \cdot 10 - 5 \cdot \sqrt{16} = 3 \cdot 10 - 5 \cdot 4 = 30 - 20 = 10$   
 b)  $4 + 3 \cdot 5^3 - \sqrt{100} = 4 + 3 \cdot 125 - 10 = 4 + 375 - 10 = 379 - 10 = 369$   
 c)  $64 : 2^2 - 2 \cdot \sqrt{25} = 64 : 4 - 2 \cdot 5 = 16 - 10 = 6$   
 d)  $5 + 2 \cdot 5^2 - 3 \cdot \sqrt{25} = 5 + 2 \cdot 25 - 3 \cdot 5 = 5 + 50 - 15 = 55 - 15 = 40$   
 e)  $6^4 - 3 \cdot \sqrt{16} + 2 = 1296 - 3 \cdot 4 + 2 = 1296 - 12 + 2 = 1286$   
 f)  $4 \cdot \sqrt{16} + 32 : 2^3 = 4 \cdot 4 + 32 : 8 = 16 + 4 = 20$   
 g)  $10 \cdot \sqrt{25} - \sqrt{4} : 2 = 10 \cdot 5 - 2 : 2 = 50 - 1 = 49$

- 25** a)  $4^2 \cdot (4 + \sqrt{36}) = 16 \cdot (4 + 6) = 16 \cdot 10 = 160$   
 b)  $\sqrt{144} : \sqrt{9} + 3 \cdot (2^2 + 1) = 12 : 3 + 3 \cdot (4 + 1) = 4 + 3 \cdot 5 = 4 + 15 = 19$   
 c)  $6 \cdot 7^2 - 2 \cdot (1 + \sqrt{49}) - 2 = 6 \cdot 49 - 2 \cdot (1 + 7) - 2 = 294 - 2 \cdot 8 - 2 = 294 - 16 - 2 = 294 - 18 = 276$   
 d)  $5 \cdot (10 - 7) : 5 + 5 \cdot \sqrt{100} = 5 \cdot 3 : 5 + 5 \cdot \sqrt{100} = 5 \cdot 3 : 5 + 5 \cdot 10 = 3 + 50 = 53$   
 e)  $10 + 2 \cdot (72 : 24)^3 - 3\sqrt{81} = 10 + 2 \cdot 3^3 - 3 \cdot 9 = 10 + 2 \cdot 9 - 27 = 10 + 18 - 27 = 1$   
 f)  $(\sqrt{64} - \sqrt{4})^3 - 2 \cdot (6^2 : 3^2)^2 - 5^3 = (8 - 2)^3 - 2 \cdot (36 : 9)^2 - 5^3 = 6^3 - 2 \cdot 4^2 - 5^3 = 216 - 2 \cdot 16 - 125 = 216 - 32 - 125 = 59$

#### 6. Problemas (pág. 26)

- 26** El número de vecinos que viven en la urbanización son  $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 6^4 = 1296$  vecinos.  
**27** Ha vendido:  $37^3 = 50653$  €  
 Tenía:  $37^2 = 1369$  pinos  
**28** Cada palé lleva:  $6^3 = 216$  botes  
 El camión lleva:  $6^4 = 1296$  botes

Raíz cuadrada	Cuadrados perfectos anterior y posterior	Raíz por defecto	Raíz por exceso	Desigualdad
$\sqrt{2}$	$2 = 1^2 + 1$ $2 = 2^2 - 2$	1	2	$1 < \sqrt{2} < 2$
$\sqrt{13}$	$13 = 3^2 + 4$ $13 = 4^2 - 3$	3	4	$3 < \sqrt{13} < 4$
$\sqrt{5}$	$5 = 2^2 + 1$ $5 = 3^2 - 4$	2	3	$2 < \sqrt{5} < 3$
$\sqrt{21}$	$21 = 4^2 + 5$ $21 = 5^2 - 4$	4	5	$4 < \sqrt{21} < 5$

- 29** Contando también a Jorge, los secretos los conocen  $1 + 3 \cdot 3 = 1 + 3^2 = 10$  personas.
- 30** Nos caben:  $8^2 = 64$  plantas en el cuadrado  $64 - 55 = 9$  plantas nos faltan  
Como:  $7^2 = 49$  y  $8^2 = 64 \Rightarrow 49 < 55 < 84$ ;  $55 = 72 + 6 \Rightarrow$  podemos formar un cuadrado con 7 plantas de lado y nos sobran 6 plantas.
- 31** Necesitamos:  $7^2 = 49$  baldosas  
Si nos faltan 9, teníamos:  $49 - 9 = 40$  baldosas
- 32** Como cada lado de la finca mide 13 m y  $13^2 = 169$ , la superficie de dicha finca cuadrada es  $169 \text{ m}^2$ .
- 33** Como  $\sqrt{900} = 30$ , hay 30 teselas en cada lado de la mesa. Además,  $30 \cdot 2 = 60$ , por lo que cada lado de la mesa mide 60 cm.

### Evaluación (pág. 28)

- 1** a)  $15^3 = 3\,375$       d)  $13^5 = 371\,293$   
b)  $26^4 = 456\,976$     e)  $200^4 = 16 \cdot 10^8 = 1\,600\,000\,000$   
c)  $18^2 = 324$         f)  $121^2 = 14\,641$
- 2** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página (Cuadro 1).
- 3** a)  $16\,000 = 16 \cdot 10^3$   
b)  $43\,210\,000 = 4\,321 \cdot 10^4$   
c)  $200\,000 = 2 \cdot 10^5$   
d)  $630\,000 = 63 \cdot 10^4$   
e)  $7\,000\,000 = 7 \cdot 10^6$   
f)  $13\,000\,000\,000 = 13 \cdot 10^9$

Cuadro 1

Número	10	8	20	21	100	9	1 000
Cuadrado	100	64	400	441	10 000	81	1 000 000
Cubo	1 000	512	8 000	9 261	1 000 000	729	1 000 000 000

Cuadro 2

Raíz cuadrada	Raíz por defecto	Raíz por exceso	Desigualdad
$\sqrt{12}$	3 porque $\sqrt{12} = 3^2 + 3$	4 porque $\sqrt{12} = 4^2 - 4$	$3 < \sqrt{12} < 4$
$\sqrt{131}$	11 porque $\sqrt{131} = 11^2 + 10$	12 porque $\sqrt{131} = 12^2 - 13$	$11 < \sqrt{131} < 12$

Cuadro 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110
13	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130
20	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200

- 4** a)  $9\,832 = 9 \cdot 10^3 + 8 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10 + 2$   
b)  $121\,212 = 1 \cdot 10^5 + 2 \cdot 10^4 + 1 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10 + 2$   
c)  $37\,788 = 3 \cdot 10^4 + 7 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 + 8$
- 5** a)  $\sqrt{100} = 10$   
b)  $\sqrt{121} = 11$   
c)  $\sqrt{144} = 12$   
d)  $\sqrt{10\,000} = 100$   
e)  $\sqrt{64} = 8$   
f)  $\sqrt{36} = 6$   
g)  $\sqrt{81} = 9$   
h)  $\sqrt{16} = 4$
- 6** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página (Cuadro 2).
- 7** a)  $2 \cdot 100 - \sqrt{16} = 2 \cdot 100 - 4 = 200 - 4 = 196$   
b)  $1 + 2 \cdot 3^3 - \sqrt{100} = 1 + 2 \cdot 27 - 10 = 1 + 54 - 10 = 45$   
c)  $24 : 2^2 - 3 \cdot \sqrt{4} = 24 : 4 - 3 \cdot 2 = 6 - 6 = 0$   
d)  $15 + 2 \cdot 5^3 - \sqrt{25} = 15 + 2 \cdot 125 - 5 = 15 + 250 - 5 = 260$
- 8** Ganará:  $8^3 = 512 \text{ €}$

## 3 Divisibilidad

### 1. Múltiplos de un número (pág. 29)

- 1** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página (Cuadro 3).





**15** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página (Cuadro 1).

**16** Los números compuestos entre 111 y 120 son todos excepto el 113.

De entre estos números, los pares son divisibles por 2 y, por tanto, compuestos, tienen al menos tres divisores: el 1, ellos mismos y el 2. Luego, los números pares son 112, 114, 116, 118 y 120.

Elegimos los que acaban en 0 o en 5, porque todos ellos son divisibles por 5: 115. Los que acaban en 0 ya están elegidos en los pares.

Comprobamos si hay algún múltiplo de 3 sumando sus cifras y viendo si el resultado es múltiplo de 3. Lo cumplen los números 111 y 117.

Hay un número que es múltiplo de 7 y también de 17, el  $119 = 7 \cdot 17$ .

### 5. Descomposición factorial (pág. 33)

**17** a)  $35 = 5 \cdot 7$

$$\begin{array}{r|l} 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

b)  $64 = 2^6$

$$\begin{array}{r|l} 64 & 2 \\ 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

c)  $1000 = 2^3 \cdot 5^3$

$$\begin{array}{r|l} 1000 & 2 \\ 500 & 2 \\ 250 & 2 \\ 125 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

d)  $27 = 3^3$

$$\begin{array}{r|l} 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

f)  $693 = 3^2 \cdot 7 \cdot 11$

$$\begin{array}{r|l} 693 & 3 \\ 231 & 3 \\ 77 & 7 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

g)  $343 = 7^3$

$$\begin{array}{r|l} 343 & 7 \\ 49 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

h)  $72 = 2^3 \cdot 3^2$

$$\begin{array}{r|l} 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

i)  $108 = 2^2 \cdot 3^3$

$$\begin{array}{r|l} 108 & 2 \\ 54 & 2 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

e)  $2100 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7$

$$\begin{array}{r|l} 2100 & 2 \\ 1050 & 2 \\ 525 & 3 \\ 175 & 5 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

j)  $100 = 2^2 \cdot 5^2$

$$\begin{array}{r|l} 100 & 2 \\ 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

k)  $15625 = 5^6$

$$\begin{array}{r|l} 15625 & 5 \\ 3125 & 5 \\ 625 & 5 \\ 125 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

l)  $34969 = 11^2 \cdot 17^2$

$$\begin{array}{r|l} 34969 & 11 \\ 3179 & 11 \\ 289 & 17 \\ 17 & 17 \\ 1 & \end{array}$$

**18** a)  $2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$

b)  $2 \cdot 5 \cdot 7 = 70$

c)  $2^2 \cdot 5 = 20$

d)  $2^3 \cdot 13 = 104$

e)  $5 \cdot 7^3 = 1715$

f)  $3^5 = 243$

g)  $5^3 \cdot 11 = 1375$

h)  $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 180$

**19** a)  $2^2 \cdot 5 = 20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$

$D(20) = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$

b)  $2^3 \cdot 13 = 104 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 13$

$D(104) = \{1, 2, 4, 8, 13, 26, 52, 104\}$

c)  $3^2 \cdot 5 = 45 = 3 \cdot 3 \cdot 5$

$D(45) = \{1, 3, 5, 9, 15, 45\}$

d)  $2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$

$D(60) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 15, 12, 20, 30, 60\}$

e)  $3 \cdot 7^2 = 147 = 3 \cdot 7 \cdot 7$

$D(147) = \{1, 3, 7, 21, 49, 147\}$

f)  $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 210$

$D(210) = \{1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 14, 15, 21, 30, 35, 42, 70, 105, 210\}$

### 6. Cálculo del mínimo común múltiplo (m.c.m.)

(pág. 35)

**20** a)  $24 \begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$

$50 \begin{array}{r|l} 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 75 & 5 \\ 1 & \end{array}$

$24 = 2^3 \cdot 3; 50 = 2 \cdot 5^2$

m.c.m.  $(24, 50) = 2^3 \cdot 3 \cdot 5^2 = 600$

Cuadro 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

$$b) \begin{array}{r|l} 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$16 = 2^4; 6 = 2 \cdot 3$   
m.c.m. (16, 6) =  $2^4 \cdot 3 = 48$

$$c) \begin{array}{r|l} 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$20 = 2^2 \cdot 5; 15 = 3 \cdot 5$   
m.c.m. (20, 15) =  $2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$

$$d) \begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5; 45 = 3^2 \cdot 5$   
m.c.m. (30, 45) =  $2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 90$

**21 a)** La tabla que forma parte de la respuesta está en la parte inferior de la página (Cuadro 1).

m.c.m. (2, 3) = 6, que es el menor de los múltiplos comunes de ambos.

**b)** La tabla que forma parte de la respuesta está en la parte inferior de la página (Cuadro 2).

m.c.m. (8, 10) = 40, que es el menor de los múltiplos comunes de ambos.

$$\mathbf{22} \ a) \begin{array}{r|l} 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$63 = 3^2 \cdot 7; 27 = 3^3; 36 = 2^2 \cdot 3^2$   
m.c.m. (63, 27, 36) =  $2^2 \cdot 3^3 \cdot 7 = 756$

$$b) \begin{array}{r|l} 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$75 = 3 \cdot 5^2; 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5; 18 = 2 \cdot 3^2$   
m.c.m. (75, 30, 18) =  $2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 = 450$

## 7. Cálculo del máximo común divisor (M.C.D.)

(pág. 36)

$$\mathbf{23} \ a) \begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 24 = 2^3 \cdot 3; 50 = 2 \cdot 5^2 \\ \text{M.C.D. (24, 50)} = 2 \end{array}$$

$$b) \begin{array}{r|l} 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 16 = 2^4; 6 = 2 \cdot 3 \\ \text{M.C.D. (16, 6)} = 2 \end{array}$$

$$c) \begin{array}{r|l} 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 20 = 2^2 \cdot 5; 15 = 3 \cdot 5 \\ \text{M.C.D. (20, 15)} = 5 \end{array}$$

$$d) \begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5; 45 = 3^2 \cdot 5 \\ \text{M.C.D. (30, 45)} = 3 \cdot 5 = 15 \end{array}$$

**24 a)**  $6 = 2 \cdot 3; 20 = 2^2 \cdot 5 = 2 \cdot 2 \cdot 5$

$D(6) = \{1, 2, 3, 6\}, D(20) = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$

M.C.D. (6, 20) = 2. Es el mayor de los divisores comunes a ambos números.

**b)**  $12 = 2^2 \cdot 3 = 2 \cdot 2 \cdot 3; 18 = 2 \cdot 3^2 = 2 \cdot 3 \cdot 3$

$D(12) = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}, D(18) = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$

M.C.D. (12, 18) = 6. Es el mayor de los divisores comunes a ambos números.

$$\mathbf{25} \ a) \begin{array}{r|l} 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$63 = 3^2 \cdot 7; 27 = 3^3$

m.c.m. (63, 27) =  $3^3 \cdot 7 = 189$

M.C.D. (63, 27) =  $3^2 = 9$

$$b) \begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5; 18 = 2 \cdot 3^2$

m.c.m. (30, 18) =  $2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 90$

M.C.D. (30, 18) =  $2 \cdot 3 = 6$

$$c) \begin{array}{r|l} 220 & 2 \\ 110 & 2 \\ 55 & 5 \\ 11 & 11 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 143 & 11 \\ 13 & 13 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$220 = 2^2 \cdot 5 \cdot 11; 143 = 11 \cdot 13$

m.c.m. (220, 143) =  $2^2 \cdot 5 \cdot 11 \cdot 13 = 2860$

M.C.D. (220, 143) = 11

## 8. Problemas (pág. 37)

**26** Como m.c.m (2, 3) =  $2 \cdot 3 = 6$ , Rosa y Elena coinciden cada 6 días. Por tanto, coincidirán el próximo sábado. Como coinciden cada 6 días, y una semana tiene 7 días, coinciden una vez por semana.

Al mes coinciden 5 veces, ya que  $30 : 6 = 5$ .

Cuadro 1

2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30

Cuadro 2

8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

**27** Piloto 1:  $15 = 3 \cdot 5$   
 Piloto 2:  $20 = 2^2 \cdot 5$   
 Piloto 3:  $18 = 3^2 \cdot 2$   
 m.c.m. (15, 20, 18) =  $3^2 \cdot 5 \cdot 2^2 = 180$  días  
 Los tres pilotos volverán a coincidir en Japón dentro de 180 días.

**28** Amarillas:  $10 = 2 \cdot 5$   
 Azules:  $12 = 2^2 \cdot 3$   
 Verdes:  $20 = 2^2 \cdot 5$   
 m.c.m. (10, 12, 20) =  $2^2 \cdot 5 \cdot 3 = 60$  segundos  
 Las bombillas vuelven a parpadear juntas dentro de 1 minuto.

**29** Fernanda:  $7 = 7$   
 Miguel:  $28 = 2^2 \cdot 7$   
 Juan:  $15 = 3 \cdot 5$   
 m.c.m. (7, 28, 15) =  $7 \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 420$  días  
 Coincidirán de nuevo dentro de 420 días.

**30** m. c. m. (6, 8) = 24  
 El único múltiplo de 24 comprendido entre 90 y 100 es el 96. Por tanto,  $96 : 6 = 16$  baldas de 6 libras y  $96 : 8 = 12$  baldas de 8 libras.

**31** Como  $18 = 2 \cdot 3^2$ , y  $24 = 2^3 \cdot 3$  el vino blanco puede almacenarse en garrafas de 2 L, 3 L, 6 L, ... y el vino tinto, en garrafas de 2 L, 3 L, 4 L, ...; es decir, uno en número de litros tales que divida a 18, y el otro en número de litros que divida a 24.

Entonces, para que todas las garrafas sean iguales, el número de litros que contenga cada garrafa será divisor de 18 y de 24 a la vez: 2, 3, 4, 6, ...

Por otro lado, cada garrafa tiene que tener capacidad máxima, de todos los divisores de 18 y 24, el almacén ha de decidirse por el mayor. Por tanto, debe calcularse el máximo común divisor: M.C.D. (18, 24) =  $2 \cdot 3 = 6$

En definitiva, las garrafas han de ser de 6 L. Y el número de garrafas necesarias para el vino blanco es  $\frac{18}{6} = 3$ , y para el tinto,  $\frac{24}{6} = 4$ .

**32** Largo:  $252 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 7$   
 Ancho:  $90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$   
 M.C.D. (252, 90) =  $2 \cdot 3 = 6$  cm  
 Los cuadrados medirán 6 cm de lado.

**33** Llaveros:  $350 = 2 \cdot 5^2 \cdot 7$   
 Chapas:  $220 = 2^2 \cdot 5 \cdot 11$   
 M.C.D. (350, 220) = 10  
 Deberá poner 10 piezas en cada una de las estanterías. Y necesitará:  $220 : 10 = 22$  estanterías

**34** Gominolas:  $60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$   
 Barritas:  $315 = 3^2 \cdot 5 \cdot 7$   
 Caramelos:  $495 = 3^2 \cdot 5 \cdot 11$   
 M.C.D. (60, 315, 495) =  $3 \cdot 5 = 15$   
 Habrá que poner 15 golosinas en cada bolsa.

## Evaluación (pág. 39)

**1** a) Múltiplos de 4: 4, 8, 12  
 Múltiplos de 20: 20, 40, 60  
 Múltiplos de 9: 9, 18, 27  
 Múltiplos de 34: 34, 68, 102  
 b) 20 es divisor de 5 porque  $20 : 5$  es 4 exactamente  
 15 es divisor de 5 porque  $15 : 5$  es 3 exactamente

**2** Primos: 17, 71  
 Compuestos:  
 $202 = 2 \cdot 101$   
 $169 = 13^2$   
 $2340 = 2^2 \cdot 5 \cdot 3^2 \cdot 13$

**3**  $147 = 3 \cdot 7^2 \Rightarrow D(147) = \{1, 3, 7, 21, 49, 147\}$   
 $20 = 2^2 \cdot 5 \Rightarrow D(20) = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$   
 $110 = 2 \cdot 5 \cdot 11 \Rightarrow D(110) = \{1, 2, 5, 10, 11, 22, 55, 110\}$   
 $39 = 3 \cdot 13 \Rightarrow D(39) = \{1, 3, 13, 39\}$   
 $1573 = 11^2 \cdot 13 \Rightarrow D(1573) = \{1, 11, 121, 143, 1573\}$

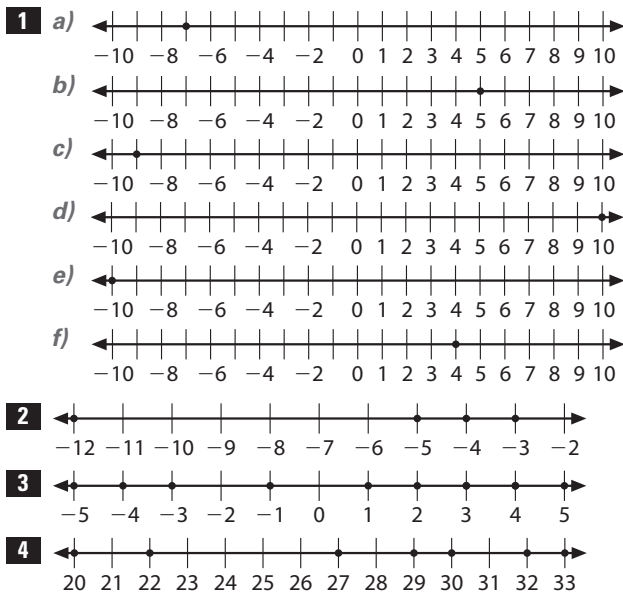
**4** a)  $42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$   
 $280 = 2^3 \cdot 5 \cdot 7$   
 $490 = 2 \cdot 5 \cdot 7^2$   
 m.c.m. (42, 280, 490) =  $2^3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7^2 = 5880$   
 M.C.D. (42, 280, 490) =  $2 \cdot 7 = 14$   
 b)  $231 = 3 \cdot 7 \cdot 11$   
 $847 = 7 \cdot 11^2$   
 $3465 = 3^2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11$   
 m.c.m. (231, 847, 3465) =  $3^2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11^2$   
 M.C.D. (231, 847, 3465) =  $7 \cdot 11 = 77$   
 c)  $1950 = 2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 13$   
 $15 = 3 \cdot 5$   
 $39 = 3 \cdot 13$   
 $195 = 3 \cdot 5 \cdot 13$   
 m.c.m. (1950, 15, 39, 195) =  $2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 13 = 1950$   
 M.C.D. (1950, 15, 39, 195) =  $3 \cdot 5 = 15$

**5** Hallamos el m.c.m.:  
 $8 = 2^3$   
 $10 = 2 \cdot 5$   
 m.c.m. (8, 10) =  $2^3 \cdot 5 = 40$ . Volverán a coincidir dentro de 40 días.

**6** Hallamos el M.C.D.:  
 $1200 = 2^4 \cdot 5^2 \cdot 3$   
 $800 = 2^5 \cdot 5^2$   
 M.C.D. (1200, 800) =  $2 \cdot 5 = 10$  L  
 Necesitan bidones de 10 litros de capacidad.  
 $1200 + 800 = 2000$   
 $2000 : 10 = 200$  bidones necesitarán

## 4 Números enteros

### 1. Representación de los números enteros (pág. 40)



### 2. Valor absoluto de un número entero (pág. 41)

- 5** a)  $|-7| = 7$  f)  $|-301| = 301$   
 b)  $|-57| = 57$  g)  $|6001| = 6001$   
 c)  $|10| = 10$  h)  $|-1029| = 1029$   
 d)  $|-107| = 107$  i)  $|54248| = 54248$   
 e)  $|-133| = 133$  j)  $|-100000| = 100000$
- 6** a) 1 f) -19  
 b) 12 g) 40  
 c) -17 h) 111  
 d) -233 i) -101  
 e) 10 j) -13
- 7** a) 17 g) 4  
 b) 12 h) 1  
 c) 117 i) 11  
 d) 33 j) 232  
 e) 1004 k) 2  
 f) 129 l) 5

### 3. Ordenación y comparación de números enteros (pág. 42)

- 8** a)  $1 < 7$  e)  $7 < 21$   
 b)  $-7 < -5$  f)  $-17 < 0$   
 c)  $-10 < 11$  g)  $22 < 34$   
 d)  $-23 < -13$
- 9**  $-1000000 < -1000 < -245 < 8 < 100 < 231 < 2005$
- 10**  $15 > 9 > 5 > 3 > 0 > -3 > -5 > -9 > -15$
- 11** a)  $4 > 2$  e)  $72 > 0$   
 b)  $-3 > -9$  f)  $-32 > -58$   
 c)  $9 > -3$  g)  $2582 > -2$   
 d)  $31 > 12$

### 4. Operaciones con números enteros (pág. 43)

- 12** a)  $(-30) + (-10) = -(30 + 10) = -40$   
 b)  $(-35) + (-41) = -(35 + 41) = -76$   
 c)  $(-18) + (-200) = -(18 + 200) = -218$   
 d)  $(-17) + (-2) = -(17 + 2) = -19$   
 e)  $(-30) + 10 = 10 - 30 = -20$   
 f)  $50 + (-41) = 50 - 41 = 9$   
 g)  $(-18) + 200 = 200 - 18 = 182$   
 h)  $(-388) + 488 = 488 - 388 = 100$
- 13** a)  $(-3) + (-1) = -4$   
 b)  $(-50) + (-4) = -54$   
 c)  $(-1) + (-20) = -21$   
 d)  $(-17) + (-2) = -19$   
 e)  $(-3) + (-100) = -103$   
 f)  $(-200) + (-300) = -500$   
 g)  $(-500) + (-100) = -600$   
 h)  $(-1000) + (-44) = -1044$
- 14** a)  $(-1) + (-10) + (-100) = -111$   
 b)  $(-2) + (-20) + (-200) = -222$   
 c)  $(-3) + (-30) + (-300) = -333$   
 d)  $25 + 75 + (-50) = 50$   
 e)  $44 + 66 + (-100) = 10$
- 15** a)  $(-30) - (-10) = -30 + 10 = -20$   
 b)  $(-321) - (-2) = -321 + 2 = -319$   
 c)  $(-150) - (-41) = -150 + 41 = -109$   
 d)  $(-100) - (-51) = -100 + 51 = -49$   
 e)  $(-120) - (-232) = -120 + 232 = 112$
- 16** a)  $(-5) - (-10) - (-4) = -5 + 10 + 4 = -5 + 14 = 9$   
 b)  $(-5) + 32 - (-15) = -5 + 32 + 15 = -5 + 47 = 42$   
 c)  $(-15) - (-1) - (-21) = -15 + 1 + 21 = 7$   
 d)  $12 - (-13) - (-14) = 12 + 13 + 14 = 39$   
 e)  $20 - (-20) - (-25) = 20 + 20 + 25 = 65$
- 17** a)  $(-20) + 10 = -10$   
 b)  $80 + (-31) = 49$   
 c)  $3 + (-12) + 10 = 3 + 10 - 12 = 1$   
 d)  $28 + (-27) + 29 = 57 - 27 = 30$   
 e)  $143 + (-3) + 6 + (-2) = 149 - 5 = 144$   
 f)  $14 + (-3) + 6 + (-10) = 7$   
 g)  $(-10) + 5 + 7 + 1 = 3$
- 18** a)  $8 \cdot 4 = 32$  g)  $(-10) \cdot (-32) = 320$   
 b)  $(-30) \cdot (-10) = 300$  h)  $(-100) \cdot (51) = -5100$   
 c)  $(-12) \cdot (-2) = 24$  i)  $4 \cdot (-10) = -40$   
 d)  $(-3) \cdot (-2) = 6$  j)  $50 \cdot 3 \cdot (-3) = -450$   
 e)  $(-3) \cdot (-3) = 9$  k)  $2 \cdot (-100) \cdot 5 = -10000$   
 f)  $15 \cdot (-1) = -15$  l)  $(-4) \cdot 40 \cdot (-400) = 64000$
- 19** a)  $(-3) \cdot (-10) = 30$  g)  $4 \cdot (-10) = -40$   
 b)  $100 \cdot (-41) = -4100$  h)  $2 \cdot (-3) \cdot 5 = -30$   
 c)  $(-6) \cdot 5 = -30$  i)  $(-3) \cdot (-2) = 6$   
 d)  $(-4) \cdot 2 \cdot 3 = -24$  j)  $(-9) \cdot 9 = -81$   
 e)  $(-12) \cdot (-2) = 24$  k)  $(-8) \cdot (-6) = 48$   
 f)  $(-7) \cdot (-8) = 56$  l)  $3 \cdot (-7) \cdot 3 \cdot 10 = -630$

- 20** a)  $(-12) \cdot 5 \cdot (-7) = 420$   
 b)  $42 \cdot (-31) \cdot (-3) = 3906$   
 c)  $8 \cdot (-12) \cdot 9 \cdot (-1) = 864$   
 d)  $(-21) \cdot 45 \cdot (-4) = 3780$   
 e)  $(-120) \cdot 321 \cdot 8 = -308160$   
 f)  $62 \cdot 67 \cdot (-3) \cdot (-7) = 87\,234$   
 g)  $2 \cdot (-7) \cdot (-19) = 266$   
 h)  $(-4) \cdot (-5) \cdot (-6) \cdot (-3) = 360$

- 21** a)  $54 : 2 = 27$  h)  $(-120) : 12 = -10$   
 b)  $32 : 8 = 4$  i)  $50 : (-5) = -10$   
 c)  $(-12) : 4 = -3$  j)  $49 : (-7) = -7$   
 d)  $(-10) : 5 = -2$  k)  $63 : (-21) = -3$   
 e)  $(-20) : (-2) = 10$  l)  $(-32) : (-16) = 2$   
 f)  $(-45) : 9 = -5$  m)  $(-121) : 11 = -11$   
 g)  $120 : (-10) = -12$  n)  $(-100) : 50 = -2$

- 22** a)  $12 : (-6) = -2$  f)  $(-12) : 6 = -2$   
 b)  $25 : (-5) = -5$  g)  $100 : (-4) = -25$   
 c)  $(-100) : 2 = -50$  h)  $(-60) : (-3) = 20$   
 d)  $(-40) : 8 = -5$  i)  $40 : (-10) = -4$   
 e)  $(-12) : (-6) = 2$  j)  $200 : 10 = 20$

**23** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página.

### 5. Operaciones combinadas (pág. 47)

- 24** a)  $20 : 2 \cdot 5 = 10 \cdot 5 = 50$   
 b)  $(-7) \cdot 8 : 2 = (-56) : 2 = -28$   
 c)  $9 \cdot (-4) : 3 = (-36) : 3 = -12$   
 d)  $(-16) : (-8) \cdot 7 = 2 \cdot 7 = 14$   
 e)  $(-81) \cdot (-10) : 9 = 810 : 9 = 90$   
 f)  $(-600) : 60 \cdot 5 \cdot 3 = -10 \cdot 5 \cdot 3 = -50 \cdot 3 = -150$   
 g)  $(-2500) : (-20) : (-25) \cdot (-11) =$   
 $= 125 : (-25) \cdot (-11) = (-5) \cdot (-11) = 55$   
 h)  $(10\,000) : (-50) : (100) \cdot (-2) = (-200) : (100) \cdot (-2) =$   
 $= (-2) \cdot (-2) = 4$

- 25** a)  $18 - (-8) \cdot 2 = 18 - (-16) = 18 + 16 = 34$   
 b)  $15 + (-5) \cdot (-4) = 15 + (+20) = 15 + 20 = 35$   
 c)  $24 : (-4) - (-6) = -6 - (-6) = -6 + 6 = 0$   
 d)  $22 - (-15) : (-3) = 22 - (+5) = 22 - 5 = 17$   
 e)  $9 \cdot 10 - (-3) = 90 + 3 = 93$

- 26** a)  $10 : 2 - (-20) \cdot 10 = 5 + 20 \cdot 10 = 5 + 200 = 205$   
 b)  $5 - (-5) \cdot (-2 + 3) = 5 - (-5) \cdot (-1) = 5 - 5 = 0$   
 c)  $4 : (-4) - (-3) = (-1) + 3 = 24 : (-4) - (-3) =$   
 $= (-1) + 3 = 2$   
 d)  $2 + (-25) : (-5) = 2 + 5 = 7$   
 e)  $4 - 3 - (-2 - 3 + 1) - 2 = 1 - (-4) = 1 + 4 = 5$

- 27** a)  $-4 + (-2 + 1) + 5 - 3 = -4 + (-1) + 2 = -3$   
 b)  $9 : 1 + (-2) = 9 + (-2) = 7$   
 c)  $(7 - 2 + 4) - (2 - 5) = 9 - (-3) = 12$   
 d)  $3 \cdot 2 + 3 \cdot (-5) = 6 + (-15) = -9$   
 e)  $40 + (-6) \cdot 5 = 40 + (-30) = 10$

- 28** a)  $13 - [2 - (6 - 8)] = 13 - [2 - (-2)] =$   
 $= 13 - (2 + 2) = 13 - 4 = 9$   
 b)  $(-2) \cdot [4 + 6 - (3 + 7 - 1)] = (-2) \cdot (4 + 6 - 9) =$   
 $= (-2) \cdot (10 - 9) = (-2) \cdot 1 = -2$   
 c)  $(-2) \cdot 8 - [(-2) + (-6) - (-4)] \cdot (-3) =$   
 $= (-2) \cdot 8 - (-8 + 4) \cdot (-3) =$   
 $= (-2) \cdot 8 - (-4) \cdot (-3) = -16 - 12 = -28$   
 d)  $(3 - 8) + [5 - (-2)] = (-5) + 7 = 2$   
 e)  $[(-2) - (-3)] = (-2) + 3 = 1$   
 f)  $[(17 - 15) + (7 - 12)] = 2 + (-5) = -3$   
 g)  $6 : 2 \cdot (10 - 4 : 2) = 3 \cdot (10 - 2) = 3 \cdot 8 = 24$   
 h)  $40 : (-5) - [(-14 + 2) \cdot 2] = (-8) - [(-12) \cdot 2] =$   
 $= -8 - (-24) = -8 + 24 = 16$   
 i)  $(3 - 8) + 4 \cdot [5 - (-2)] = (-5) + 4 \cdot (5 + 2) =$   
 $= -5 + 4 \cdot 7 = -5 + 28 = 23$   
 j)  $9 : [6 : (-2)] = 9 : (-3) = -3$   
 k)  $[(1 - 7) + 2 \cdot (7 - 12)] = (-6) + 2 \cdot (-5) =$   
 $= -6 - 10 = -16$   
 l)  $1 - 36 : 12 + 6 : 3 = 1 - 3 + 3 = 1$   
 m)  $6 \cdot (-2) \cdot [1 - (3 - 5) - (2 + 5)] =$   
 $= -12 \cdot [1 - (-2) - (7)] = -12 \cdot (1 + 2 - 7) =$   
 $= -12 \cdot (-4) = 48$
- 29** a)  $9 : [6 : (-2)] + 3 = 9 : (-3) + 3 = (-3) + 3 = 0$   
 b)  $[(6 - 7) \cdot (12 - 23)] = (-1) \cdot (-11) = 11$   
 c)  $2 \cdot [1 - (-1 + 4) + 3] = 2 \cdot [1 - (-3) + 3] =$   
 $= 2 \cdot (1 + 3 + 3) = 2 \cdot 7 = 14$   
 d)  $2 + 2 \cdot [1 - (3 - 4)] = 2 + 2 \cdot [1 - (-1)] =$   
 $= 2 + 2 \cdot 2 = 2 + 4 = 6$   
 e)  $3 \cdot [(-2) \cdot 5 - (-10) : (-5)] - (-4) =$   
 $= 3 \cdot [-10 - 2] + 4 = 3 \cdot (-12) + 4 =$   
 $= -36 + 4 = -32$

a	b	a + b	a - b	b - a	a · b	a : b
4	-2	2	6	-6	-8	-2
-10	5	-5	-15	15	-50	-2
-30	-6	-36	-24	24	180	5
-12	-4	-16	-8	8	48	3
8	2	10	6	-6	16	4
8	-4	4	12	-12	-32	-2
-50	10	-40	-60	60	-500	-5
28	2	30	26	-26	56	14

- 30** a)  $3 - [-2 + 1 - (4 - 5 - 7)] - 2 =$   
 $= 3 - [-1 - (-8)] - 2 = 3 - (7) - 2 = -6$   
 b)  $-[12 + (-3)] - (-4) - 5 + 6 - (-4) =$   
 $= -8 + 4 - 5 + 6 = -3$   
 c)  $3 - 7 - [(-5) + 3] - (-6) = 3 - 7 - (-2) + 6 =$   
 $= 3 - 7 + 2 + 6 = 4$   
 d)  $12 - (5 - 2 - 4) + (9 - 6) = 12 - (-1) + 3 =$   
 $= 12 + 1 + 3 = 16$   
 e)  $5 + (-3 + 6) \cdot (-2) - [(-4 + 10) : (-3) - (-5)] =$   
 $= 5 + 3 \cdot (-2) - [(6) : (-3 + 5)] =$   
 $= 5 - 6 - (6 : 2) = -1 - 3 = -4$

## 6. Problemas (pág. 49)

- 31** Sumaremos todo el dinero que recibe Ignacio y restaremos todos sus gastos:

$$20 - 12 + 10 + 13 - 2 - 7 = 22 \text{ €}$$

Por tanto, Ignacio tiene al final del día 22 €.

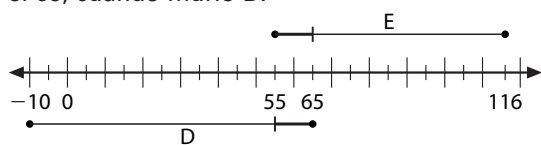
- 32** Si llamamos a los sótanos primero y segundo piso  $-1$  y  $-2$ , respectivamente, el montacargas recorre  $11 - (-2) = 11 + 2 = 13$  plantas.

El montacargas parará en las plantas  $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ .

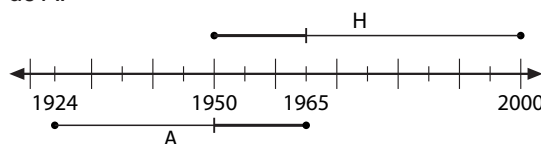
- 33** a) Cada persona vivió:
- A:  $1965 - 1924 = 41$  años.
  - B:  $810 - 724 = 86$  años.
  - C:  $(-210) - (-287) = 77$  años.
  - D:  $65 - (-10) = 75$  años.
  - E:  $116 - 55 = 61$  años.
  - F:  $1290 - 1212 = 78$  años.
  - G:  $(-41) - (-69) = 28$  años.
  - H:  $2000 - 1950 = 50$  años.

b)  $1924 - (-287) = 1924 + 287 = 2211$  años

c) Las personas D y E fueron coetáneas durante 10 años, desde el año 55, en que nació E, hasta el 65, cuando murió D.



Las personas A y H lo fueron durante 15 años, desde 1950, nacimiento de H, hasta 1965, muerte de A.



- 34** Se encuentra a:  $200 - 300 + 50 = -50$  m

**35** En verano baja:  $15 \cdot 3 = 45$  cm

En otoño sube:  $3 \cdot 12 = 36$  cm

En Primavera sube:  $3 \cdot 16 = 48$  cm

Desnivel será:  $-45 + 36 + 48 = 39$  cm

- 36** En 14 plantas:  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$

- 37** Al mes se gasta:  $4 \cdot 200 = 800$  €

Perdió:  $800 + 725 = -75$  €

- 38** Su novia tendrá que poner:

$$744 - 213 - 321 - 400 = -190 \text{ €}$$

- 39** Se encuentra a:  $+250 - 120 + 100 - 50 = 180$  m

- 40** El desnivel recorrido es:  $12 \cdot 3 - 23 = -59$  m

- 41** Aciertos del mayor:  $13 \cdot 3 = 39$  puntos; errores:

$$17 \cdot (-2) = -34 \Rightarrow 54 - 34 = 20 \text{ puntos}$$

Aciertos del mediano:  $15 \cdot 3 = 45$  puntos; errores:

$$15 \cdot (-2) = -30 \Rightarrow 45 - 30 = 15 \text{ puntos}$$

Aciertos del menor:  $11 \cdot 3 = 33$  puntos; errores:

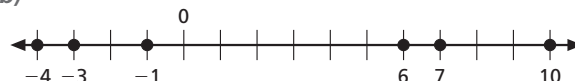
$$19 \cdot (-2) = -38 \Rightarrow 33 - 38 = -5 \text{ puntos}$$

Aprueban el mayor y el mediano.

## Evaluación (pág. 51)

- 1** a)  $-4 < -3 < -1 < 6 < 7 < 10$

b)



- c)  $|-4| = 4; |-3| = 3; |-1| = 1; |6| = 6; |7| = 7; |10| = 10$

- 2** a)  $(-3) + (-1) = -4$

b)  $19 - (-33) = 14$

c)  $(-16) + 50 = 34$

d)  $(-7) - 20 = -27$

- 3** a)  $(-1) \cdot (-1) = 1$

b)  $16 : (-4) = -4$

c)  $(-56) : (-7) = 8$

d)  $(-8) \cdot 4 \cdot 2 = -64$

- 4** a)  $20 : 10 - (-2) \cdot 5 = 2 - (-10) = 12$

b)  $2 - 3 \cdot (10 - 5) - (-4) = 2 - 3 \cdot 5 + 4 =$   
 $= 2 - 15 + 4 = -9$

c)  $(-3 - 5) + 2 \cdot (1 - 19) = -7 + 2 \cdot (-18) =$   
 $= -7 - 36 = -43$

d)  $2 \cdot (9 - 11) + 4 \cdot (-2 - 9) =$   
 $= 2 \cdot (-2) + 4 \cdot (-11) = -4 - 44 = -48$

e)  $(31 - 29) + (-2) \cdot (8 - 9) = 2 + (-2) \cdot (-1) =$   
 $= 2 + 2 = 4$

- 5** a)  $(12 - 3) - 2 \cdot [6 - (-1)] = 9 - 2 \cdot 7 = -5$

b)  $(-1) \cdot [4 - (5 - 17)] + 10 =$   
 $= (-1) \cdot [4 - (-12)] + 10 = (-1) \cdot 16 + 10 =$   
 $= -16 + 10 = -6$

c)  $[2 - (3 - 6) + 1] - 5 \cdot (23 - 20) =$   
 $= [2 - (-3) + 1] - 5 \cdot 3 = 2 + 3 + 1 - 15 = -9$

d)  $2 \cdot [30 : (3 - 8)] - 2 = 2 \cdot [30 : (-5)] - 2 =$   
 $= 2 \cdot (-6) - 2 = -12 - 2 = -14$

e)  $[1 - (3 - 7) \cdot 2] + 10 = [1 - (-4) \cdot 2] + 10 =$   
 $= 1 - (-8) + 10 = 1 + 8 + 10 = 19$

- 6** a)  $(-1) - (-5) = -1 + 5 = 4$  °C. Subió 4 °C.

b)  $7 - (-1) = 8$  °C

c)  $11 - 7 = 3$  °C

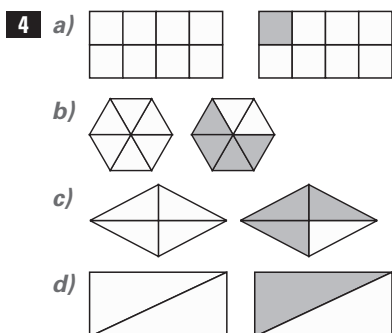
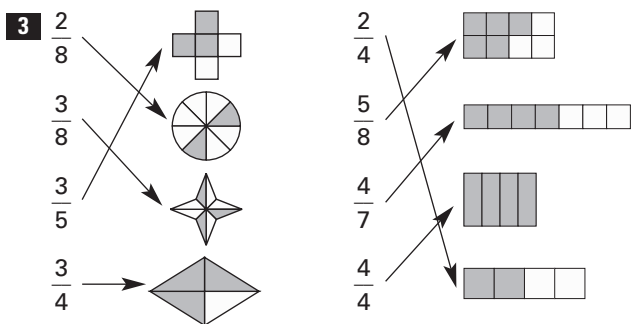
d)  $11 - (-5) = 16$  °C

## 5 Fracciones

### 1. Concepto de fracción (pág. 52)

1 La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página.

- 2 a)  $\frac{1}{4}$  Un cuarto.      d)  $\frac{1}{4}$  Un cuarto.  
 b)  $\frac{4}{6}$  Cuatro sextos.      e)  $\frac{4}{7}$  Cuatro séptimos.  
 c)  $\frac{2}{5}$  Dos quintos.      f)  $\frac{1}{2}$  Un medio.



- 5 a)  $\frac{2}{6}$       c)  $\frac{11}{24}$   
 b)  $\frac{5}{8}$       d)  $\frac{31}{200}$

- 6 a)  $\frac{3}{4}$  Fracción propia  
 b)  $\frac{4}{3}$  Fracción impropia  
 c)  $\frac{89}{23}$  Fracción impropia  
 d)  $\frac{101}{324}$  Fracción propia  
 e)  $\frac{260}{7}$  Fracción impropia  
 f)  $\frac{3}{17}$  Fracción propia

Fracción	Numerador	Denominador	Cómo se lee
$\frac{4}{9}$	4	9	Cuatro novenos
$\frac{2}{7}$	2	7	Dos séptimos
$\frac{1}{5}$	1	5	Un quinto

- 7 a)  $\frac{7}{4}$       c)  $\frac{18}{8}$       e)  $\frac{4}{4}$   
 b)  $\frac{5}{4}$       d)  $\frac{10}{6}$       f)  $\frac{11}{8}$

### 2. Equivalencia de fracciones (pág. 55)

- 8 a)

- b)

- 9 a) Como  $2 \cdot 9 \neq 7 \cdot 5$ ,  $\frac{2}{7}$  y  $\frac{5}{9}$  no son equivalentes.  
 b) Como  $4 \cdot 10 = 5 \cdot 8$ ,  $\frac{4}{5}$  y  $\frac{8}{10}$  son equivalentes.  
 c) Como  $1 \cdot 18 = 9 \cdot 2$ ,  $\frac{1}{9}$  y  $\frac{2}{18}$  son equivalentes.

10 a)  $\frac{2}{9} = \frac{14}{n} \Rightarrow 2n = 14 \cdot 9 \Rightarrow n = \frac{126}{2} \Rightarrow n = 63$

b)  $\frac{n}{7} = \frac{25}{35} \Rightarrow 35n = 25 \cdot 7 \Rightarrow n = \frac{175}{35} \Rightarrow n = 5$

11 a)  $\frac{5}{25} = \frac{5 : 5}{25 : 5} = \frac{1}{5}$

b)  $\frac{49}{21} = \frac{49 : 7}{21 : 7} = \frac{7}{3}$

c)  $\frac{35}{56} = \frac{35 : 7}{56 : 7} = \frac{5}{8}$

d)  $\frac{10}{200} = \frac{10 : 10}{200 : 10} = \frac{1}{20}$

12 a)  $\frac{75}{100} = \frac{75 : 5}{100 : 5} = \frac{15}{20} = \frac{15 : 5}{20 : 5} = \frac{3}{4}$

b)  $\frac{25}{49}$  Es irreducible porque no hay divisores comunes.

c)  $\frac{5}{13}$  Es irreducible porque 5 y 13 son primos entre sí.

13 a)  $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{4}{12} = \frac{8}{24} = \frac{24}{72}$

b)  $\frac{3}{7} = \frac{9}{21} = \frac{18}{42} = \frac{36}{84} = \frac{72}{168}$

14 a)  $\frac{18}{32} = \frac{9}{16}$       c)  $\frac{30}{135} = \frac{6}{27} = \frac{2}{9}$

b)  $\frac{350}{490} = \frac{35}{49} = \frac{5}{7}$       d)  $\frac{81}{54} = \frac{27}{18} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$

### 3. Reducción de fracciones a común denominador (pág. 57)

**15** a) m.c.m.  $(12, 15) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$   
 $\frac{3}{12} = \frac{3 \cdot 5}{12 \cdot 5} = \frac{15}{60}$  y  $\frac{2}{15} = \frac{2 \cdot 4}{15 \cdot 4} = \frac{8}{60}$

b) m.c.m.  $(8, 90) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 360$   
 $\frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 45}{8 \cdot 45} = \frac{225}{360}$  y  $\frac{4}{90} = \frac{4 \cdot 4}{90 \cdot 4} = \frac{16}{360}$

c) m.c.m.  $(18, 21, 27) = 2 \cdot 3 \cdot 7 = 378$   
 $\frac{2}{18} = \frac{2 \cdot 21}{18 \cdot 21} = \frac{42}{378}$ ,  $\frac{3}{21} = \frac{3 \cdot 18}{21 \cdot 18} = \frac{54}{378}$   
 y  $\frac{4}{27} = \frac{4 \cdot 14}{27 \cdot 14} = \frac{56}{378}$

d) m.c.m.  $(14, 81, 3) = 2 \cdot 3^4 \cdot 7 = 1134$   
 $\frac{6}{14} = \frac{6 \cdot 81}{14 \cdot 81} = \frac{486}{1134}$ ,  $\frac{5}{81} = \frac{5 \cdot 14}{81 \cdot 14} = \frac{70}{1134}$   
 y  $\frac{7}{3} = \frac{7 \cdot 378}{3 \cdot 378} = \frac{2646}{1134}$

### 4. Comparación y orden de fracciones (pág. 58)

**16** a) m.c.m.  $(15, 20) = 60 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{3}{15} = \frac{12}{60}$  y  $\frac{7}{20} = \frac{21}{60} \Rightarrow \frac{7}{20} > \frac{3}{15}$

b)  $\frac{6}{8} > \frac{5}{8}$

c) m.c.m.  $(10, 12) = 60 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{36}{60}$  y  $\frac{3}{12} = \frac{15}{60} \Rightarrow \frac{6}{10} > \frac{3}{12}$

**17** a) m.c.m.  $(9, 6, 8, 10) = 360 \Rightarrow \frac{4}{9} = \frac{160}{360}$ ,  $\frac{5}{6} = \frac{300}{360}$ ,  
 $\frac{7}{8} = \frac{315}{360}$  y  $\frac{9}{10} = \frac{324}{360} \Rightarrow \frac{4}{9} < \frac{5}{6} < \frac{7}{8} < \frac{9}{10}$

b)  $\frac{7}{11} < \frac{9}{11} < \frac{13}{11}$

**18** m.c.m.  $(4, 13) = 52 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 13}{4 \cdot 13} = \frac{39}{52}$  y  $\frac{7}{13} = \frac{7 \cdot 4}{13 \cdot 4} = \frac{28}{52}$   
 Como  $\frac{39}{52} > \frac{28}{52}$ , Mario comió más tortilla que Diana.

### 5. Operaciones con fracciones (pág. 59)

**19** a) m.c.m.  $(5, 10) = 10 \Rightarrow \frac{4}{5} + \frac{13}{10} = \frac{8}{10} + \frac{13}{10} = \frac{21}{10}$

b) m.c.m.  $(8, 10) = 40 \Rightarrow \frac{5}{8} - \frac{11}{10} = \frac{25}{40} - \frac{44}{40} = -\frac{19}{40}$

**20** a) m.c.m.  $(4, 1) = 4 \Rightarrow \frac{3}{4} + 2 = \frac{3}{4} + \frac{2}{1} = \frac{3}{4} + \frac{8}{4} = \frac{11}{4}$

b) m.c.m.  $(3, 1, 4) = 12 \Rightarrow \frac{2}{3} - 1 + \frac{5}{4} = \frac{2}{3} - \frac{1}{1} + \frac{5}{4} =$   
 $= \frac{8}{12} - \frac{12}{12} + \frac{15}{12} = \frac{11}{12}$

**21** a) m.c.m.  $(2, 4, 8) = 8 \Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

b) m.c.m.  $(3, 6, 2) = 6 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{2}{3} - \frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{4}{6} - \frac{1}{6} + \frac{3}{6} = \frac{6}{6} = 1$

c) m.c.m.  $(3, 6) = 6 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{2}{3} - \frac{5}{6} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} - \frac{5}{6} + \frac{1}{6} = 0$

d) m.c.m.  $(2, 4, 8) = 8 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{8} = \frac{4}{8} + \frac{6}{8} + \frac{5}{8} = \frac{15}{8}$

e) m.c.m.  $(10, 15, 6) = 30 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{3}{10} - \frac{7}{15} + \frac{5}{6} = \frac{9}{30} - \frac{14}{30} + \frac{25}{30} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$

f) m.c.m.  $(9, 12) = 36 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{16}{9} + \frac{7}{12} - 5 = \frac{64}{36} + \frac{21}{36} - \frac{180}{36} = -\frac{95}{36}$

g) m.c.m.  $(18, 20) = 180 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{4}{18} - \frac{5}{18} + \frac{7}{20} = \frac{40}{180} - \frac{50}{180} + \frac{63}{180} = \frac{53}{180}$

h) m.c.m.  $(9, 1) = 9 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{2}{9} + \frac{7}{9} - 3 = \frac{2}{9} + \frac{7}{9} - \frac{3}{1} =$   
 $= \frac{2}{9} + \frac{7}{9} - \frac{27}{9} = -\frac{18}{9} = -2$

i) m.c.m.  $(25, 9, 15) = 225 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{15}{25} + \frac{75}{9} - \frac{32}{15} = \frac{135}{225} + \frac{1875}{225} - \frac{480}{225} =$   
 $= \frac{1530}{225} = \frac{34}{5}$

j) m.c.m.  $(1, 5, 20) = 20 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow 1 - \frac{4}{5} + \frac{16}{20} = \frac{20}{20} - \frac{16}{20} + \frac{16}{20} = \frac{20}{20} = 1$

**22** a)  $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4} = \frac{3}{8}$

b)  $\frac{1}{9} \cdot \frac{3}{8} = \frac{1 \cdot 3}{9 \cdot 8} = \frac{3}{72} = \frac{1}{24}$

c)  $\frac{4}{5} \cdot 10 = \frac{4 \cdot 10}{5 \cdot 1} = \frac{4 \cdot 10}{5 \cdot 1} = \frac{40}{5} = 8$

d)  $6 \cdot \frac{5}{9} = \frac{6 \cdot 5}{1 \cdot 9} = \frac{6 \cdot 5}{9} = \frac{30}{9} = \frac{10}{3}$

e)  $\frac{8}{3} \cdot 6 \cdot \frac{9}{16} = \frac{8 \cdot 6 \cdot 9}{3 \cdot 1 \cdot 16} = \frac{432}{48} = 9$

**23** a)  $\frac{7}{12} \cdot \frac{4}{5} = \frac{7 \cdot 4}{12 \cdot 5} = \frac{28}{60} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15}$

b)  $\frac{2}{3} \cdot \frac{6}{5} = \frac{2 \cdot 6}{3 \cdot 5} = \frac{2 \cdot 6}{3 \cdot 5} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

c)  $\frac{2}{4} \cdot \frac{8}{5} = \frac{2 \cdot 8}{4 \cdot 5} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$

d)  $\frac{7}{21} \cdot \frac{6}{7} = \frac{7 \cdot 6}{21 \cdot 7} = \frac{42}{147} = \frac{6}{21}$

**24** a)  $\frac{2}{7} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{9}{2} = \frac{2 \cdot 7 \cdot 9}{7 \cdot 9 \cdot 2} = \frac{126}{126} = 1$

b)  $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{9}{10} = \frac{2 \cdot 5 \cdot 9}{3 \cdot 4 \cdot 10} = \frac{90}{120} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

c)  $\frac{8}{5} \cdot \frac{1}{2} \cdot 5 = \frac{8 \cdot 1 \cdot 5}{5 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{8 \cdot 1 \cdot 5}{5 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{40}{10} = 4$

d)  $\frac{6}{5} \cdot \frac{5}{12} \cdot \frac{0}{10} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 0}{5 \cdot 12 \cdot 10} = \frac{0}{600} = 0$



$$\begin{aligned} 25) \quad a) \quad \frac{4}{7} : \frac{2}{5} &= \frac{4 \cdot 5}{7 \cdot 2} = \frac{20}{14} = \frac{10}{7} \\ b) \quad \frac{56}{7} : \frac{8}{3} &= \frac{56 \cdot 3}{7 \cdot 8} = \frac{168}{56} = 3 \\ c) \quad \frac{1}{2} : \frac{1}{3} &= \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 1} = \frac{3}{2} \\ d) \quad \frac{6}{14} : \frac{6}{7} &= \frac{6 \cdot 7}{6 \cdot 14} = \frac{42}{84} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 26) \quad a) \quad 6 : \frac{5}{9} &= \frac{6}{1} : \frac{5}{9} = \frac{6 \cdot 9}{1 \cdot 5} = \frac{54}{5} \\ b) \quad 16 : \frac{8}{5} &= \frac{16}{1} : \frac{8}{5} = \frac{16 \cdot 5}{1 \cdot 8} = \frac{80}{8} = 10 \\ b) \quad 14 : \frac{2}{7} &= \frac{14}{1} : \frac{2}{7} = \frac{14 \cdot 7}{2 \cdot 1} = \frac{98}{2} = 49 \\ c) \quad 21 : \frac{6}{5} &= \frac{21}{1} : \frac{6}{5} = \frac{21 \cdot 5}{1 \cdot 6} = \frac{105}{6} = \frac{35}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 27) \quad a) \quad \frac{7}{5} : 14 &= \frac{7}{5} : \frac{14}{1} = \frac{7 \cdot 1}{5 \cdot 14} = \frac{1}{10} \\ b) \quad \frac{6}{11} : 22 &= \frac{6}{11} : \frac{22}{1} = \frac{6 \cdot 1}{11 \cdot 22} = \frac{3}{121} \\ c) \quad \frac{6}{7} : 3 &= \frac{6}{7} : \frac{3}{1} = \frac{6 \cdot 1}{7 \cdot 3} = \frac{6}{21} = \frac{2}{7} \\ d) \quad \frac{20}{6} : 25 &= \frac{20}{6} : \frac{25}{1} = \frac{20 \cdot 1}{6 \cdot 25} = \frac{20}{150} = \frac{2}{15} \end{aligned}$$

## 6. Operaciones combinadas (pág. 62)

$$\begin{aligned} 28) \quad a) \quad \left(\frac{5}{4} - \frac{3}{2}\right) \cdot 4 &= \left(\frac{5}{4} - \frac{6}{4}\right) \cdot 4 = \frac{-1}{4} \cdot 4 = -1 \\ b) \quad \frac{5}{4} - \frac{3}{2} \cdot 4 &= \frac{5}{4} - \frac{3 \cdot 4}{2 \cdot 1} = \frac{5}{4} - \frac{3 \cdot 4}{2 \cdot 1} = \frac{5}{4} - \frac{12}{2} = \\ &= \frac{5}{4} - \frac{24}{4} = \frac{5 - 24}{4} = -\frac{19}{4} \\ c) \quad \frac{5}{4} - \frac{3}{2} : 4 &= \frac{5}{4} - \frac{3}{2} : \frac{4}{1} = \frac{5}{4} - \frac{3 \cdot 1}{2 \cdot 4} = \frac{5}{4} - \frac{3}{8} = \\ &= \frac{10}{8} - \frac{3}{8} = \frac{7}{8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 29) \quad a) \quad \frac{2}{3} + \frac{3}{5} \cdot \left(\frac{25}{2} - \frac{3}{5}\right) &= \frac{2}{3} + \frac{3}{5} \cdot \left(\frac{125}{10} - \frac{6}{10}\right) = \\ &= \frac{2}{3} + \frac{3}{5} \cdot \frac{119}{10} = \frac{2}{3} + \frac{357}{50} = \frac{100}{150} + \frac{1071}{150} = \frac{1171}{150} \\ b) \quad \left(\frac{2}{3} + \frac{3}{5}\right) \cdot \frac{25}{2} - \frac{3}{5} &= \left(\frac{10}{15} + \frac{9}{15}\right) \cdot \frac{25}{2} - \frac{3}{5} = \\ &= \frac{19}{15} \cdot \frac{25}{2} - \frac{3}{5} = \frac{475}{30} - \frac{3}{5} = \frac{475}{30} - \frac{18}{30} = \frac{457}{30} \\ c) \quad \frac{2}{3} + \frac{3}{5} : \frac{25}{2} - \frac{3}{5} &= \frac{2}{3} + \frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 25} - \frac{3}{5} = \frac{2}{3} + \frac{6}{125} - \frac{3}{5} = \\ &= \frac{250}{375} + \frac{18}{375} - \frac{225}{375} = \frac{43}{375} \end{aligned}$$

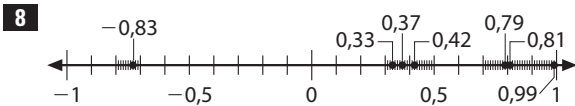
$$\begin{aligned} 30) \quad a) \quad \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{3}{4} + \frac{2}{4}\right) &= \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{4} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 4} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6} \\ b) \quad \frac{2}{3} : \left(\frac{3}{4} + \frac{2}{4}\right) &= \frac{2}{3} : \frac{5}{4} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 5} = \frac{8}{15} \\ c) \quad \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} + \frac{1}{2} &= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 \\ d) \quad \frac{2}{3} : \frac{3}{4} + \frac{1}{2} &= \frac{8}{9} + \frac{1}{2} = \frac{16}{18} + \frac{9}{18} = \frac{25}{18} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 31) \quad a) \quad \frac{7}{5} \cdot \frac{5}{4} - \frac{1}{9} \cdot \frac{3}{5} &= \frac{7 \cdot 5}{5 \cdot 4} - \frac{1 \cdot 3}{9 \cdot 5} = \frac{7}{4} - \frac{1}{15} = \\ &= \frac{105}{60} - \frac{4}{60} = \frac{101}{60} \\ b) \quad \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} + \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} &= \frac{6}{15} + \frac{6}{12} = \\ &= \frac{2}{5} + \frac{1}{2} = \frac{4}{10} + \frac{5}{10} = \frac{9}{10} \\ c) \quad \left(\frac{3}{5} - \frac{3}{10}\right) \cdot \frac{5}{8} + \frac{7}{6} &= \left(\frac{6}{10} - \frac{3}{10}\right) \cdot \frac{5}{8} + \frac{7}{6} = \\ &= \frac{3}{10} \cdot \frac{5}{8} + \frac{7}{6} = \frac{15}{80} + \frac{7}{6} = \frac{45}{240} + \frac{280}{240} = \\ &= \frac{325}{240} = \frac{65}{48} \\ d) \quad \frac{1}{3} - \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{2}{3} + 1\right) &= \frac{1}{3} - \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{2}{3} + \frac{3}{3}\right) = \\ &= \frac{1}{3} - \frac{1}{5} \cdot \frac{5}{3} = \frac{1}{3} - \frac{1}{3} = 0 \end{aligned}$$

## 7. Problemas (pág. 64)

- 32) a) Como  $30 \cdot \frac{1}{2} = 15$ , practican deporte 15 alumnos.  
 b) Como  $30 \cdot \frac{1}{3} = 10$ , leen todos los días 10 alumnos.  
 c) Los alumnos que no hacen deporte ni leen habitualmente son:  $30 - (15 + 10) = 5$  alumnos.
- 33) a) Como  $\frac{2}{5} \cdot 1050 = 420$ , son emigrantes 420 personas del pueblo.  
 b) Como  $1050 \cdot \frac{3}{7} = 450$ , trabajan fuera de su comunidad autónoma 450 personas.
- 34) Ha explicado:  $\frac{2}{3} \cdot 12 = 8$  temas  
 Le quedan por explicar:  $12 - 8 = 4$  temas
- 35) Se ha gastado:  $\frac{1}{4} \cdot 48 = 12$  euros en ropa. Le quedan 36 €.  
 Se gasta:  $\frac{5}{9} \cdot 36 = 20$  € en el DVD  
 Se ha gastado:  $20 + 12 = 32$  € en total  
 Le han sobrado:  $48 - 32 = 16$  €
- 36) Jesús se ha comido  $\frac{3}{8}$  de la pizza.  
 Quedan:  $1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$  de la pizza  
 Raúl se ha comido  $\frac{3}{5}$  de esos  $\frac{5}{8}$ , es decir:  $\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$  de la pizza.  
 Se ha comido  $\frac{3}{8}$  de la pizza, que es menos de la mitad de la pizza.
- 37) Lo único que hay que hacer es dividir 20 entre  $\frac{2}{5}$ , es decir:  
 $20 : \frac{2}{5} = \frac{20}{1} : \frac{2}{5} = \frac{100}{2} = 50$  árboles harán falta
- 38) Hombres:  $\frac{12}{25} \cdot 56\,000 = 26\,880$  hombres viven en Cuenca  
 Mujeres:  $56\,000 - 26\,880 = 29\,120$  mujeres viven en Cuenca





- 9**
- a)  $-7,28 < 7,82$       d)  $121,8 < 123,8$   
 b)  $-4,89 < -4,67$       e)  $-56,1 < -21,78$   
 c)  $-13,12 < -12,13$

- 10**
- a)  $-6,19 < -6,09 < 6,10 < 6,109 < 6,9$   
 b)  $-2,54 < -2,45 < -2,411 < -2,41 < -1,1$   
 c)  $-1,83 < -0,78 < 0,003 < 4 < 0,028 < 0,082$   
 d)  $-1,31 < -1,22 < -0,57 < -0,56 < -0,55$   
 e)  $-51,003 < -31,01 < -20,21 < 20,12 < 50,23$

- 11**
- a)  $1,84 < 1,841 < 1,845 < 1,844 < 1,85$   
 b)  $2,34 < 2,346 < 2,347 < 2,349 < 2,35$   
 c)  $-1,55 < -1,543 < -1,542 < -1,541 < -1,54$   
 d)  $-3,78 < -3,777 < -3,776 < -3,772 < -3,77$

### 3. Números decimales y fracciones (pág. 71)

- 12**
- a)  $\frac{34}{7} = 4,857\ 142\ 857\ 142\dots = 4,8\overline{571\ 42}$ . Decimal periódico puro.  
 b)  $\frac{13}{6} = 2,166\ 6\dots = 2,1\overline{6}$ . Decimal periódico mixto.  
 c)  $\frac{28}{5} = 5,6$ . Decimal exacto.  
 d)  $\frac{98}{3} = 32,666\dots = 32,6\overline{6}$ . Decimal periódico puro.

- 13**
- a)  $1,672\ 1 = \frac{16\ 721}{10\ 000}$       c)  $1\ 234,89 = \frac{123\ 489}{100}$   
 b)  $0,023 = \frac{23}{1\ 000}$       d)  $321,005 = \frac{321\ 005}{1\ 000}$

- 14**
- a)  $\frac{124}{100} = 1,24$       c)  $\frac{4}{10} = 0,4$   
 b)  $\frac{8}{10\ 000} = 0,0008$

### 4. Operaciones con números decimales (pág. 72)

- 15**
- a) 
$$\begin{array}{r} 8,9\ 0 \\ + 0,9\ 8 \\ \hline 9,8\ 8 \end{array}$$
      d) 
$$\begin{array}{r} 9\ 00,2\ 0\ 0 \\ 10,0\ 6\ 0 \\ + 3,9\ 9\ 8 \\ \hline 9\ 14,2\ 5\ 8 \end{array}$$

- b) 
$$\begin{array}{r} 58,0\ 5\ 0\ 0 \\ + 3,8\ 7\ 7\ 7 \\ \hline 61,9\ 2\ 7\ 7 \end{array}$$
      e) 
$$\begin{array}{r} 29,2\ 4\ 5 \\ 7,8\ 0\ 1 \\ + 56,0\ 2\ 3 \\ \hline 93,0\ 6\ 9 \end{array}$$

- c) 
$$\begin{array}{r} 78,2\ 4\ 3\ 0 \\ + 76,5\ 8\ 9\ 4 \\ \hline 154,8\ 3\ 2\ 4 \end{array}$$

- 16**
- a) 
$$\begin{array}{r} 89,0 \\ - 9,8 \\ \hline 79,2 \end{array}$$
      d) 
$$\begin{array}{r} 67,7\ 2\ 3 \\ - 17,0\ 0\ 0 \\ \hline 50,7\ 2\ 3 \end{array}$$
- b) 
$$\begin{array}{r} 8,3\ 4\ 5 \\ - 4,5\ 9\ 0 \\ \hline 3,7\ 5\ 5 \end{array}$$
      e) 
$$\begin{array}{r} 1\ 23,8\ 9\ 0\ 0 \\ - 54,6\ 7\ 8\ 3 \\ \hline 69,2\ 1\ 1\ 7 \end{array}$$

- c) 
$$\begin{array}{r} 58\ 05,0\ 0 \\ - 38\ 7,7\ 7 \\ \hline 54\ 17,2\ 3 \end{array}$$

**17**

a) 
$$\begin{array}{r} 74,2 \\ \times 8,1 \\ \hline 742 \\ + 5936 \\ \hline 601,02 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} 2,2 \\ \times 8,9 \\ \hline 198 \\ + 176 \\ \hline 19,58 \end{array}$$

e) 
$$\begin{array}{r} 79,2 \\ \times 2,75 \\ \hline 3960 \\ 5544 \\ + 1584 \\ \hline 217,800 \end{array}$$

c) 
$$\begin{array}{r} 19 \\ \times 6,35 \\ \hline 95 \\ 57 \\ + 114 \\ \hline 120,65 \end{array}$$

d) 
$$\begin{array}{r} 60,72 \\ \times 75 \\ \hline 30360 \\ + 42504 \\ \hline 4554,00 \end{array}$$

f) 
$$\begin{array}{r} 512,4 \\ \times 56,3 \\ \hline 15372 \\ 30744 \\ + 25620 \\ \hline 28848,12 \end{array}$$

- 18**
- a)  $10,479 \cdot 100 = 1047,9$   
 b)  $12,7 \cdot 1\ 000 = 12\ 700$   
 c)  $45,98 \cdot 10 = 459,8$   
 d)  $0,00078 \cdot 10\ 000 = 7,8$   
 e)  $0,02 \cdot 100 = 2$   
 f)  $0,0101 \cdot 1\ 000 = 10,1$   
 g)  $7,89 \cdot 10 = 78,9$   
 h)  $421,672 \cdot 100 = 42\ 167,2$

**19**

a) 
$$\begin{array}{r} 9,0\ 3\ 2 \\ 3\ 8\ 3 \overline{)52} \\ \underline{360} \\ 192 \\ 360 \\ \underline{48} \\ 4880 \\ \underline{074} \end{array}$$
      b) 
$$\begin{array}{r} 30,0\ 3 \\ 0\ 9\ 0 \overline{)21} \\ \underline{063} \\ 063 \end{array}$$

**20**

a) 
$$\begin{array}{r} 9,032 : 5,34 = 903,2 : 534 \\ 9\ 03,2 \overline{)534} \\ \underline{3692} \\ 4880 \\ \underline{074} \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} 30,03 : 2,1 = 300,3 : 21 \\ 3\ 00,3 \overline{)21} \\ \underline{090} \\ 063 \\ \underline{00} \end{array}$$

**21**

a) 
$$\begin{array}{r} 23,2 : 2,92 = 2320 : 292 \\ 2\ 320 \overline{)292} \\ \underline{2760} \\ 1320 \\ \underline{152} \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} 4,72 : 5,006 = 4720 : 5006 \\ 4\ 720\ 0 \overline{)5006} \\ \underline{21460} \\ 1436 \end{array}$$

c) 
$$\begin{array}{r} 9,8 : 8,66 = 980 : 866 \\ 9\ 80 \overline{)866} \\ \underline{1140} \\ 2740 \\ \underline{142} \end{array}$$

d) 
$$\begin{array}{r} 3,2 : 12,78 = 320 : 1278 \\ 3\ 200 \overline{)1278} \\ \underline{06440} \\ 0050 \end{array}$$

**22** a)  $221,67 : 5$

$$\begin{array}{r} 221,67 \\ 221,67 \\ \underline{21} \phantom{00} \\ 16 \phantom{00} \\ 170 \phantom{00} \\ \underline{200} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \end{array}$$

b)  $4,78 : 47,8 = 47,8 : 478$

$$\begin{array}{r} 47,8 \\ 47,8 \\ \underline{000} \phantom{00} \\ 000 \phantom{00} \\ 000 \phantom{00} \\ \underline{000} \phantom{00} \\ 000 \phantom{00} \end{array}$$

c)  $53,21 : 89,03 = 5321 : 8903$

$$\begin{array}{r} 53210 \\ 53210 \\ \underline{8903} \phantom{00} \\ 86950 \\ \underline{6823} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \end{array}$$

d)  $47,8 : 4,78 = 4780 : 478$

$$\begin{array}{r} 4780 \\ 4780 \\ \underline{478} \phantom{00} \\ 0000 \phantom{00} \\ \underline{0000} \phantom{00} \\ 0000 \phantom{00} \\ \underline{0000} \phantom{00} \\ 0000 \phantom{00} \end{array}$$

- 23** a)  $10,479 : 100 = 0,10479$   
 b)  $12,7 : 1000 = 0,0127$   
 c)  $45,98 : 10 = 4,598$   
 d)  $78 : 10000 = 0,0078$   
 e)  $0,02 : 100 = 0,0002$   
 f)  $101010 : 1000 = 101,010$   
 g)  $7,89 : 10 = 0,789$   
 h)  $421,672 : 100 = 4,21672$

**5. Redondeos de números decimales (pág. 76)**

- 24** a)  $\frac{4}{7} = 0,57142857... \approx 0,57$   
 b)  $\frac{13}{6} = 2,1666... \approx 2,17$   
 c)  $\frac{41}{11} = 3,7272... \approx 3,73$   
 d)  $\frac{98}{3} = 32,666... \approx 32,67$

- 25** a)  $221,67 : 4 = 55,4175 \approx 55,418$   
 b)  $147,8 : 4,78 = 30,92050209 \approx 30,921$   
 c)  $123,89 : 100 = 1,2389 \approx 1,239$   
 d)  $0,0128 : 10 = 0,00128 \approx 0,001$   
 e)  $1002 : 2,01 = 498,5074627 \approx 498,507$

**6. Problemas (pág. 77)**

- 26** Como el metro de tela cuesta 18,5 € y se necesitan 6,78 m para hacer el traje, el total de tela para confeccionar el traje cuesta 125,43 €, ya que:  
 $18,5 \cdot 6,78 = 125,43$   
 Como  $125,43 + 100 = 225,43$ , Pablo pagó por el traje 225,43 €.
- 27** Para saber el precio de 1 kg de cerezas en esa frutería, hay que dividir lo que se ha gastado Candela por los 4,5 kg de cerezas. Como  $12,56 : 4,5 = 2,79$ , el kilo de cerezas cuesta 2,79 € en la frutería en la que compra Candela.

**28** Como el kilo de carne cuesta 7,2 €, Iván ha pagado por medio kilo:

$$0,5 \cdot 7,2 = 3,60 \text{ €}$$

Como el kilo de patatas cuesta 0,75 €, Iván ha pagado por 5 kg:

$$5 \cdot 0,75 = 3,75 \text{ €}$$

En total Iván se ha gastado en la compra del mercado  $3,60 + 3,75 = 7,35$  €. El dinero que le ha sobrado de los 20 € es, por tanto,  $20 - 7,35 = 12,65$  €.

**29** Para saber cuántos manteles podemos hacer, dividimos 29,64 m entre 1,4 m:

$$\begin{array}{r} 29,64 \\ 014 \phantom{00} \\ \underline{21} \phantom{00} \\ 024 \phantom{00} \end{array}$$

Podemos hacer 21 manteles y nos sobran 2,4 m de tela.

**30** Llevan recorridos:  $7,8 + 9,5 + 10,1 = 27,4$  km  
 Les quedan por andar:  $35 - 27,4 = 7,6$  km

**31** La maleta pesará:  $43,4 - 35,6 = 7,8$  kg  
 Puede llevarla como equipaje de mano.

**32** Carolina tiene ahorrados:  $28,6 \cdot 2 = 57,2$  €  
 Entre las dos tienen ahorrados:  $57,2 + 28,6 = 85,8$  €  
 Aún tienen que ahorrar:  $100 - 85,8 = 14,2$  €

**33** Pan:  $50 \cdot 3,3 = 165$  kcal  
 Pollo:  $270 \cdot 1,44 = 388,8$  kcal  
 Patatas:  $75 \cdot 5,4 = 405$  kcal  
 Naranja:  $230 \cdot 0,42 = 96,6$  kcal  
 En total, habrás ingerido:  $165 + 388,8 + 405 + 96,6 = 1055,4$  kcal

**Evaluación (pág. 79)**

- 1** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página.  
**2**  $3,09 < 3,10 < 3,114 < 3,8 < 3,89$

**3** a)  $5,214 = \frac{5214}{1000}$

b)  $3,24 = \frac{324}{100}$

**4** a)  $\begin{array}{r} 222,27 \\ \times 1,46 \\ \hline 223,73 \end{array}$

b)  $\begin{array}{r} 54,321 \\ \times 3,1 \\ \hline 54321 \\ + 162963 \\ \hline 168,3951 \end{array}$

Decimal	Se lee	Parte entera	Parte decimal
2,325	Dos coma trescientos veinticinco	2	325
142,34	Ciento cuarenta y dos unidades, treinta y cuatro centésimas	142	34
57,2	Cincuenta y siete coma dos	57	2
99,99	Noventa y nueve coma noventa y nueve	99	99

c)  $1\,235,136 : 5,6 = (1\,235,136 \cdot 10) : (5,6 \cdot 10) = 12\,351,36 : 56$

$$\begin{array}{r} 1\,2\,3\,5\,1,3\,6 \\ \underline{1\,1\,5} \\ 0\,3\,1\,3 \\ \underline{\phantom{0}\,3\,3\,6} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5\,6 \\ \underline{220,56} \end{array}$$

d)  $\begin{array}{r} 3\,2,8\,6\,5 \\ \times 8,2\,9\,0 \\ \hline 2\,4,5\,7\,5 \end{array}$

e)  $12,495 \cdot 10 = 124,95$

f)  $98,3 : 2,57 = (98,3 \cdot 100) : (2,57 \cdot 100) = 9\,830 : 257$

$$\begin{array}{r} 9\,8\,3\,0 \\ \underline{2\,1\,2\,0} \\ 0\,6\,4\,0 \\ \underline{\phantom{0}\,1\,2\,6\,0} \\ 2\,3\,2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 257 \\ \underline{38,24} \end{array}$$

5 a)  $5,214 \sim 5,21$

b)  $2,8365 \sim 2,84$

6 Cuadernos:  $4 \cdot 1,10 = 4,40 \text{ €}$

Pinturas:  $3,45 \text{ €}$

Lápices:  $3 \cdot 0,35 = 1,05 \text{ €}$

Total:  $4,40 + 3,45 + 1,05 = 8,90 \text{ €}$

Le devolverán:  $10 - 8,90 = 1,10 \text{ €}$

## 7 La medida

### 1. Medidas de longitud (pág. 80)

1 a)  $0,6 \text{ km} = (0,6 \cdot 1\,000) \text{ m} = 600 \text{ m}$

b)  $44 \text{ mm} = (44 : 1\,000) \text{ m} = 0,044 \text{ m}$

c)  $32 \text{ dam} = (32 \cdot 10) \text{ m} = 320 \text{ m}$

d)  $10 \text{ cm} = (10 : 100) \text{ m} = 0,1 \text{ m}$

e)  $0,76 \text{ hm} = (0,76 \cdot 100) \text{ m} = 76 \text{ m}$

f)  $1\,589 \text{ dm} = (1\,589 : 10) \text{ m} = 158,9 \text{ m}$

2 a)  $1,2 \text{ hm} = (1,2 \cdot 10\,000) \text{ cm} = 12\,000 \text{ cm}$

b)  $300 \text{ mm} = (300 : 10) \text{ cm} = 30 \text{ cm}$

c)  $20 \text{ m} = (20 \cdot 100) \text{ cm} = 2\,000 \text{ cm}$

d)  $21 \text{ dm} = (21 \cdot 10) \text{ cm} = 210 \text{ cm}$

e)  $0,5 \text{ dam} = (0,5 \cdot 1\,000) \text{ cm} = 500 \text{ cm}$

f)  $0,303 \text{ km} = (0,303 \cdot 10\,000) \text{ cm} = 3\,030 \text{ cm}$

3 La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página (Cuadro 1).

4 Primero se expresan ambas cantidades en metros para poderlas comparar.

$$2,321 \text{ km} = 2,321 \cdot 1\,000 \text{ m} = 2\,321 \text{ m}$$

$$15\,000 \text{ dm} = 15\,000 : 10 = 1\,500 \text{ m}$$

Luego, los metros que le quedan a Macario por recorrer son  $2\,321 - 1\,500 = 821 \text{ m}$ .

### 2. Medidas de superficie (pág. 81)

5 a)  $30 \text{ km}^2 = (30 \cdot 1\,000\,000) \text{ m}^2 = 30\,000\,000 \text{ m}^2$

b)  $0,1178 \text{ hm}^2 = (0,1178 \cdot 10\,000) \text{ m}^2 = 1\,178 \text{ m}^2$

c)  $781 \text{ cm}^2 = (781 : 10\,000) \text{ m}^2 = 0,0781 \text{ m}^2$

d)  $4 \text{ dam}^2 = (4 \cdot 100) \text{ m}^2 = 400 \text{ m}^2$

6 a)  $300 \text{ m}^2 = (300 : 1\,000\,000) \text{ km}^2 = 0,0003 \text{ km}^2$

b)  $8\,178 \text{ hm}^2 = (8\,178 : 100) \text{ km}^2 = 81,78 \text{ km}^2$

c)  $3,81 \text{ dm}^2 = (3,81 : 100\,000\,000) \text{ km}^2 = 0,0000000381 \text{ km}^2$

d)  $1\,401,997 \text{ dam}^2 = (1\,401,997 : 10\,000) \text{ km}^2 = 0,1401997 \text{ km}^2$

e)  $0,33002 \text{ mm}^2 = (0,33002 : 1\,000\,000\,000\,000) \text{ km}^2 = 0,00000000033002 \text{ km}^2$

7 La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página (Cuadro 2).

Cuadro 1

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
0,11	1,1	11	110	1 100	11 000	110 000
0,52	5,2	52	520	5 200	52 000	520 000
0,621	6,21	62,1	621	6 210	62 100	621 000
0,08	0,8	8	80	800	8 000	80 000
0,000 716	0,007 16	0,071 6	0,716	7,16	71,6	716
0,000 9	0,009	0,09	0,9	9	90	900

Cuadro 2

hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
0,06	6	600	6 000 000	600 000 000
0,777	77,7	7 770	77 700 000	7 770 000 000
74,12	7 412	741 200	7 412 000 000	741 200 000 000
0,302 5	30,25	3 025	30 250 000	3 025 000 000
0,000 994 5	0,099 45	9,945	99 450	9 945 000

### 3. Medidas especiales de superficie:

#### área y hectárea (pág. 82)

- 8** a)  $660 \text{ m}^2 = (660 : 10\,000) \text{ ha} = 0,066 \text{ ha}$   
 b)  $2\,000 \text{ a} = (2\,000 : 100) \text{ ha} = 20 \text{ ha}$   
 c)  $45\,600 \text{ dm}^2 = (45\,600 : 100) \text{ m}^2 = 456 \text{ m}^2 = (456 : 10\,000) \text{ ha} = 0,0456 \text{ ha}$   
 d)  $0,008 \text{ km}^2 = (0,008 \cdot 1\,000\,000) \text{ m}^2 = 8\,000 \text{ m}^2 = (8\,000 : 10\,000) \text{ ha} = 0,8 \text{ ha}$
- 9** a)  $77 \text{ km}^2 = (77 \cdot 1\,000\,000) \text{ m}^2 = 77\,000\,000 \text{ m}^2 = (77\,000\,000 : 100) \text{ a} = 770\,000 \text{ a}$   
 b)  $3,2 \text{ hm}^2 = (3,2 \cdot 10\,000) \text{ m}^2 = 32\,000 \text{ m}^2 = (32\,000 : 100) \text{ a} = 320 \text{ a}$   
 c)  $84\,562 \text{ m}^2 = (84\,562 : 100) \text{ a} = 845,62 \text{ a}$   
 d)  $19,264 \text{ ha} = (19,264 \cdot 100) \text{ a} = 1\,926,4 \text{ a}$
- 10** Primero calculamos cuántos metros cuadrados son 0,25 ha:  
 $0,25 \text{ ha} = (0,25 \cdot 10\,000) \text{ m}^2 = 2\,500 \text{ m}^2$   
 Como cada metro cuadrado cuesta 18,50 €:  
 $2\,500 \cdot 18,50 = 46\,250 \text{ €}$   
 Luego, el precio del terreno de 0,25 ha es 46 250 €.

- 11** Pasamos las 75 ha a metros cuadrados:  
 $75 \text{ ha} = (75 \cdot 10\,000) \text{ m}^2 = 750\,000 \text{ m}^2$   
 Como en la parte de la finca que no se dedica a la cebada se cultiva trigo, restamos de la superficie total de la finca las 75 ha de cultivos de cebada:  
 $300 \text{ ha} - 75 \text{ ha} = 225 \text{ ha}$   
 A continuación, pasamos a metros cuadrados la superficie dedicada a la cebada:  
 $225 \text{ ha} = (225 \cdot 10\,000) \text{ m}^2 = 2\,250\,000 \text{ m}^2$   
 Por tanto, los campos de cebada ocupan  $750\,000 \text{ m}^2$  y los de trigo,  $2\,250\,000 \text{ m}^2$ .

Cuadro 1

$\text{km}^3$	$\text{m}^3$	$\text{cm}^3$	$\text{mm}^3$
1,005	1 005 000 000	1 005 000 000 000 000	1 005 000 000 000 000 000
0,007 21	7 210 000	7 210 000 000 000	7 210 000 000 000 000
0,000 002 22	2 220	2 220 000 000	2 220 000 000 000
0,000 007 21	7 210	7 210 000 000	7 210 000 000 000
0,000 000 000 000 047	0,000 047	47	47 000
0,000 000 009	9	9 000 000	9 000 000 000
0,000 1	100 000	100 000 000 000	100 000 000 000 000

Cuadro 2

$\text{hL}$	$\text{kL}$	$\text{daL}$	$\text{L}$	$\text{dL}$	$\text{cL}$	$\text{mL}$
0,81	0,081	8,1	81	810	8 100	81 000
0,000 12	0,000 012	0,001 2	0,012	0,12	1,2	12
17,28	1,728	172,8	1 728	17 280	172 800	1 728 000
0,001	0,00 001	0,001	0,01	0,1	1	10
0,006	0,000 6	0,06	0,6	6	60	600
0,081	0,008 1	0,81	8,1	81	810	8 100
30	3	300	3 000	30 000	300 000	3 000 000
0,000 14	0,000 014	0,001 4	0,014	0,14	1,4	14

### 4. Medidas de volumen (pág. 83)

- 12** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página (Cuadro 1).
- 13** a)  $30 \text{ dam}^3 = (30 \cdot 1\,000) \text{ m}^3 = 30\,000 \text{ m}^3$   
 b)  $0,1178 \text{ hm}^3 = (0,1178 \cdot 1\,000\,000) \text{ m}^3 = 117\,800 \text{ m}^3$   
 c)  $781,8 \text{ cm}^3 = (781,8 : 1\,000\,000) \text{ m}^3 = 0,0007818 \text{ m}^3$   
 d)  $4 \text{ dm}^3 = (4 : 1\,000) \text{ m}^3 = 0,004 \text{ m}^3$   
 e)  $19\,401 \text{ mm}^3 = (19\,401 : 1\,000\,000\,000) \text{ m}^3 = 0,000019401 \text{ m}^3$   
 f)  $0,998 \text{ km}^3 = (0,998 \cdot 1\,000\,000\,000) \text{ m}^3 = 998\,000\,000 \text{ m}^3$

### 5. Medidas de capacidad (pág. 84)

- 14** a)  $0,7 \text{ dL} = (0,7 : 10) \text{ L} = 0,07 \text{ L}$   
 b)  $606 \text{ mL} = (606 : 1\,000) \text{ L} = 0,606 \text{ L}$   
 c)  $83 \text{ kL} = (83 \cdot 1\,000) \text{ L} = 83\,000 \text{ L}$   
 d)  $72 \text{ cL} = (72 : 100) \text{ L} = 0,72 \text{ L}$   
 e)  $23,4 \text{ cL} = (23,4 : 100) \text{ L} = 0,234 \text{ L}$   
 f)  $5,9 \text{ hL} = (5,9 \cdot 100) \text{ L} = 590 \text{ L}$
- 15** a)  $300 \text{ daL} = (300 : 100) \text{ kL} = 3 \text{ kL}$   
 b)  $345,8 \text{ dL} = (345,8 : 10\,000) \text{ kL} = 0,03458 \text{ kL}$   
 c)  $0,05 \text{ L} = (0,05 : 1\,000) \text{ kL} = 0,00005 \text{ kL}$   
 d)  $9 \text{ cL} = (9 : 100\,000) \text{ kL} = 0,00009 \text{ kL}$   
 e)  $90,24 \text{ mL} = (90,24 : 1\,000\,000) \text{ kL} = 0,00009024 \text{ kL}$   
 f)  $298 \text{ daL} = (298 : 100) \text{ kL} = 2,98 \text{ kL}$
- 16** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página (Cuadro 2).
- 17**  $1\,500 \text{ L} = (1\,500 : 100) \text{ hL} = 15 \text{ hL}$   
 $1\,500 \text{ L} = (1\,500 \cdot 100) \text{ cL} = 150\,000 \text{ cL}$

## 6. Relación entre las medidas de capacidad y volumen (pág. 85)

- 18** a)  $4 \text{ L} = 4 \text{ dm}^3 = (4 : 1\,000) \text{ m}^3 = 0,004 \text{ m}^3$   
 b)  $33 \text{ cL} = (33 : 100) \text{ L} = 0,33 \text{ L} = 0,33 \text{ dm}^3 = (0,33 : 1\,000) \text{ m}^3 = 0,00033 \text{ m}^3$   
 c)  $25\,000 \text{ mL} = (25\,000 : 1\,000) \text{ L} = 25 \text{ L} = 25 \text{ dm}^3 = (25 : 1\,000) \text{ m}^3 = 0,025 \text{ m}^3$   
 d)  $88 \text{ hL} = (88 \cdot 100) \text{ L} = 8\,800 \text{ L} = 8\,800 \text{ dm}^3 = (8\,800 : 1\,000) \text{ m}^3 = 8,8 \text{ m}^3$   
 e)  $176 \text{ kL} = 176 \text{ m}^3$

- 19** Primero se expresan los  $22,41 \text{ hm}^3$  en  $\text{dm}^3$ :  
 $22,41 \text{ hm}^3 = (22,41 \cdot 1\,000\,000\,000) \text{ dm}^3 = 22\,410\,000\,000 \text{ dm}^3$

Como  $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$ , entonces:

$$22\,410\,000\,000 \text{ dm}^3 = 22\,410\,000\,000 \text{ L}$$

Por tanto, el embalse del Águeda tiene una capacidad de  $22\,410\,000\,000 \text{ L}$ .

- 20** Como se lleva 5 envases de zumo de  $250 \text{ cm}^3$ , en total son  $5 \cdot 250 = 1\,250 \text{ cm}^3$ .

Como  $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$ , pasamos a  $\text{dm}^3$ ; para ello, dividimos entre 1 000:

$$1\,250 \text{ cm}^3 = (1\,250 : 1\,000) \text{ dm}^3 = 1,25 \text{ dm}^3 = 1,25 \text{ L}$$

Se convierten ahora los litros a mililitros, para lo que se multiplica por 1 000:

$$1,25 \text{ L} = (1,25 \cdot 1\,000) \text{ mL} = 1\,250 \text{ mL}$$

Luego, Jimena lleva a la excursión  $1,25 \text{ L}$  de zumo, que equivalen a  $1\,250 \text{ mL}$ .

## 7. Medidas de masa (pág. 86)

- 21** a)  $6,003 \text{ kg} = (6,003 \cdot 1\,000) \text{ g} = 6\,003 \text{ g}$   
 b)  $4 \text{ q} = (4 \cdot 100\,000) \text{ g} = 400\,000 \text{ g}$   
 c)  $2,003 \text{ mag} = (2,003 \cdot 10\,000) \text{ g} = 20\,030 \text{ g}$   
 d)  $2 \text{ t} = (2 \cdot 1\,000\,000) \text{ g} = 2\,000\,000 \text{ g}$   
 e)  $3 \text{ mg} = (3 : 1\,000) \text{ g} = 0,003 \text{ g}$   
 f)  $67 \text{ dag} = (67 \cdot 10) \text{ g} = 670 \text{ g}$

Cuadro 1

t	q	mag	kg	hg
0,05017	0,5017	5,017	50,17	501,7
2	20	200	2 000	20 000
0,12	1,2	12	120	1 200

Cuadro 2

mag	hg	g	cg	mg
0,00235	0,235	23,5	2 350	23 500
7,896	789,6	78 960	7 896 000	78 960 000
0,0000045	0,00045	0,045	4,5	45

Cuadro 3

dag	g	dg	cg	mg
4 236	42 360	423 600	4 236 000	42 360 000
500 000	5 000 000	50 000 000	500 000 000	5 000 000 000
18 000	180 000	1 800 000	18 000 000	180 000 000

- 22** a)  $2 \text{ cg} = (2 : 100\,000) \text{ kg} = 0,00002 \text{ kg}$   
 b)  $10,2 \text{ mg} = (10,2 : 1\,000\,000) \text{ kg} = 0,0000102 \text{ kg}$   
 c)  $10 \text{ dag} = (10 : 100) \text{ kg} = 0,1 \text{ kg}$   
 d)  $0,004 \text{ hg} = (0,004 : 10) \text{ kg} = 0,0004 \text{ kg}$   
 e)  $45 \text{ t} = (45 \cdot 1\,000) \text{ kg} = 45\,000 \text{ kg}$

- 23** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página (Cuadro 1).

- 24** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página (Cuadro 2).

- 25** a)  $2,58 \text{ dg} = 0,00000258 \text{ t} = 258 \text{ mg} = 0,000258 \text{ kg}$   
 b)  $159\,800 \text{ cg} = 15\,980 \text{ dg} = 0,1598 \text{ mag} = 0,001598 \text{ t}$   
 c)  $6 \text{ mg} = 0,0000006 \text{ q} = 0,00006 \text{ hg} = 0,06 \text{ dg}$

- 26** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página (Cuadro 3).

- 27** Pasamos el peso de Adela de kilogramos a gramos:  
 $65,5 \text{ kg} = (65,5 \cdot 1\,000) \text{ g} = 65\,500 \text{ g}$

Ahora de kilogramos a toneladas:

$$65,5 \text{ kg} = (65,5 : 1\,000) \text{ t} = 0,0655 \text{ t}$$

- 28** Pasamos las 7 t de mandarinas a kilogramos:

$$7 \text{ t} = (7 \cdot 1\,000) \text{ kg} = 7\,000 \text{ kg}$$

Como cada saco lleva 50 kg, dividimos 7 000 kg entre 50:

$$7\,000 : 50 = 140 \text{ sacos}$$

Luego, el camión transporta 140 sacos.

## 8. Medidas del tiempo (pág. 88)

- 29** a)  $6 \text{ h} = 6 \cdot 60 \text{ min} = 360 \text{ min}$   
 b)  $57 \text{ s} = 57 : 60 \text{ min} = 0,95 \text{ min}$   
 c)  $126 \text{ s} = 126 : 60 \text{ min} = 2,1 \text{ min}$   
 d)  $2 \text{ h } 13 \text{ min } 45 \text{ s} = 2 \cdot 60 \text{ min} + 13 \text{ min} + 45 : 60 \text{ min} = (120 + 13 + 0,75) \text{ min} = 133,75 \text{ min}$   
 e)  $1 \text{ h } 10 \text{ min} = 1 \cdot 60 \text{ min} + 10 \text{ min} = 70 \text{ min}$

$$f) 3 \text{ h } 258 \text{ s} = 3 \cdot 60 \text{ min} + 258 : 60 \text{ min} = \\ = (180 + 4,3) \text{ min} = 184,3 \text{ min}$$

- 30** Una semana tiene 7 días, pasamos los días a horas:  
 $7 \cdot 24 = 168 \text{ h}$   
 Pasamos las horas a minutos:  $168 \cdot 60 = 10\,080 \text{ min}$   
 Pasamos los minutos a segundos:  
 $10\,080 \cdot 60 = 604\,800 \text{ s}$

- 31** Pasamos las 3 horas a segundos:  
 $3 \cdot 60 \cdot 60 = 10\,800 \text{ s}$   
 Pasamos los 25 minutos a segundos:  
 $25 \cdot 60 = 1\,500 \text{ s}$   
 Por tanto, el tiempo que emplea en segundos es:  
 $10\,800 + 1\,500 + 3 = 12\,303 \text{ s}$   
 Y el tiempo que emplea, en horas, se calculará dividiendo el tiempo en segundos ( $1 \text{ h} = 3\,600 \text{ s}$ ), luego:  $12\,303 : 3\,600 = 3,417 \text{ h}$

- 32** Pasamos la duración de la primera película a minutos: 2 h son 120 min y sumando los 17 min, dura 137 min.  
 Las dos películas juntas durarán:  
 $137 + 106 = 243 \text{ min}$   
 Para ver si nos dará tiempo a verlas, pasamos las 3 horas y media a minutos, que son:  
 $180 + 30 = 210 \text{ min}$ , por lo que no nos dará tiempo a ver las dos películas esta tarde.

## 9. Problemas (pág. 89)

- 33** Pasamos todo a la misma unidad, por ejemplo, metros.  
 Paola recorrerá:  $2,127 \cdot 1\,000 = 2\,127 \text{ m}$   
 Ana recorrerá:  $21,1 \cdot 100 = 2\,110 \text{ m}$   
 Saúl recorre:  $2\,200 \text{ m}$   
 Por tanto, el que más distancia recorre es Saúl, con 2 200 metros.
- 34** 2 litros son:  $2 \cdot 1\,000 = 2\,000 \text{ mL}$   
 25 centilitros son:  $25 \cdot 10 = 250 \text{ mL}$   
 Por tanto:  
 $2\,000 : 250 = 8$  vasos de 250 mL se podrán llenar
- 35** Los doce paquetes pesan:  $150 \cdot 12 = 1\,800 \text{ g}$   
 Pasamos a kilogramos:  $1\,800 \text{ g} : 1\,000 = 1,8 \text{ kg}$
- 36** Pasamos los 32 m<sup>2</sup> a cm<sup>2</sup> multiplicando por 10 000, es decir:  $32 \cdot 10\,000 = 320\,000 \text{ cm}^2$   
 Como cada baldosa mide 1 600 cm<sup>2</sup>, calculamos el número de baldosas dividiendo la superficie total entre la superficie de cada baldosa:  
 $320\,000 : 1\,600 = 200$  baldosas harán falta
- 37** Pasamos a m<sup>2</sup>:  $12\,635 \cdot 100\,000 = 12\,635\,000\,000 \text{ m}^2$   
 Como una hectárea son 10 000 m<sup>2</sup>, calculamos la superficie en hectáreas dividiendo:  
 $12\,635\,000\,000 : 10\,000 = 1\,263\,500 \text{ ha}$
- 38** 5,3 m<sup>3</sup> son 5 300 L de leche.  
 Primero quitamos 1 800 L:  $5\,300 - 1\,800 = 3\,500 \text{ L}$  se envasarán  
 Como tenemos siete bidones iguales, en cada uno cabrán:  $3\,500 : 7 = 500 \text{ L}$

- 39** Restamos las dos cantidades:  

$$\begin{array}{r} 2 \text{ h } 16 \text{ min } 23 \text{ s} \\ - 2 \text{ h } 12 \text{ min } 8 \text{ s} \\ \hline 0 \text{ h } 4 \text{ min } 15 \text{ s} \end{array}$$
  
 Pasamos a segundos:  
 4 min 15 s son:  $4 \cdot 60 + 15 = 240 + 15 = 255 \text{ s}$

## Evaluación (pág. 90)

- 1** a)  $1,3 \text{ km} = 1,3 \cdot 100 \text{ dam} = 130 \text{ dam}$   
 b)  $25\,640 \text{ cm}^2 = 25\,640 : 10\,000 \text{ m}^2 = 2,564 \text{ m}^2$   
 c)  $226 \text{ dL} = 226 : 1\,000 \text{ hL} = 0,226 \text{ hL}$   
 d)  $9,7 \text{ m}^3 = 9,7 \cdot 1\,000\,000 \text{ cm}^3 = 9\,700\,000 \text{ cm}^3$   
 e)  $34 \text{ g} = 34 \cdot 1\,000 \text{ mg} = 34\,000 \text{ mg}$   
 f)  $6\,500 \text{ a} = 6\,500 : 100 \text{ ha} = 65 \text{ ha}$   
 g)  $0,87 \text{ ha} = 0,87 \cdot 10\,000 \text{ m}^2 = 8\,700 \text{ m}^2$   
 h)  $16 \text{ m}^3 = 16 \text{ kL} = 16 \cdot 1\,000 \text{ L} = 16\,000 \text{ L}$
- 2** Para calcular lo que bebe en una semana, tenemos que multiplicar por 7:  $150 \cdot 7 = 1\,050 \text{ cL}$  a la semana.  
 Pasamos a litros:  
 $1\,050 \text{ cL} = 1\,050 : 100 = 10,50 \text{ L}$  a la semana  
 Pasamos a cm<sup>3</sup>:  
 $10,50 \text{ L} = 10,50 \text{ dm}^3 = 10,50 \cdot 1\,000 \text{ cm}^3 = 10\,500 \text{ cm}^3$
- 3** Distancia total:  
 $78 \cdot 3\,340 = 260\,520 \text{ m} = 260\,520 : 1\,000 \text{ km} = 260,52 \text{ km}$
- 4** Restamos 35 min a 1 h 21 min. Para eso, podemos pasar este tiempo a minutos:  
 $1 \text{ h } 21 \text{ min} = 1 \cdot 60 + 21 \text{ min} = 81 \text{ min}$   
 Como llevamos viéndola 35 min, para que termine quedan  $81 - 35 = 46 \text{ min}$
- 5** Pasamos a gramos:  $1,3 \text{ kg} = 1\,300 \text{ g}$   
 $0,75 \text{ kg} = 750 \text{ g}$   
 Sumamos:  
 $1\,300 + 800 + 750 + 1\,450 = 4\,300 \text{ g} = 4,3 \text{ kg}$   
 Si lo repartimos en dos bolsas, echaremos en cada una:  $4,3 : 2 = 2,15 \text{ kg}$
- 6** Pasamos las 3 medidas a la misma unidad, por ejemplo a m<sup>2</sup>:  
 Laura:  $25,8 \text{ hm}^2 = 25,8 \cdot 10\,000 = 258\,000 \text{ m}^2$   
 Petra:  $2\,220 \text{ dam}^2 = 2\,220 \cdot 100 = 222\,000 \text{ m}^2$   
 Bernardo:  $20 \text{ ha} = 20 \cdot 10\,000 = 200\,000 \text{ m}^2$   
 La finca mayor la hereda Laura y la menor, Bernardo.

## 8 Proporcionalidad

### 1. Razón y proporción (pág. 91)

- 1** a)  $\frac{10}{\square} = 2 \Rightarrow 10 \cdot 1 = 2 \cdot \square \Rightarrow \square = 5$   
 b)  $\frac{\square}{7} = 3 \Rightarrow \square \cdot 1 = 3 \cdot 7 \Rightarrow \square = 21$   
 c)  $\frac{32}{16} = \square \Rightarrow 32 \cdot 1 = \square \cdot 16 \Rightarrow \square = 2$   
 d)  $\frac{144}{\square} = 12 \Rightarrow 144 \cdot 1 = 12 \cdot \square \Rightarrow \square = 12$



**2 a)** Como  $4 \cdot 10 = 5 \cdot 8 = 40$ , los números  $\frac{4}{5}$  y  $\frac{8}{10}$  forman proporción.

**b)** Como  $2 \cdot 36 = 6 \cdot 12 = 72$ , los números  $\frac{2}{6}$  y  $\frac{12}{36}$  forman proporción.

**3 a)**  $\frac{8}{\square} = \frac{8}{10} \Rightarrow 8 \cdot 10 = \square \cdot 8 \Rightarrow 80 = 8 \cdot \square \Rightarrow \square = 10$

**b)**  $\frac{\square}{8} = \frac{15}{24} \Rightarrow \square \cdot 24 = 8 \cdot 15 \Rightarrow \square = 5$

**4** Como  $\frac{192}{16} = 12$ , María pinta cada día 12 figuritas.

Si llamamos  $x$  al número de días que necesita María para pintar 200 figuritas, al mismo ritmo que las 192:

$$\frac{192}{16} = \frac{200}{x} \Rightarrow x = 16,66... \cong 17$$

Por tanto, María necesita para pintar las 200 figuritas 17 días.

Ahora llamamos  $x$  al número de días que María necesita para pintar 1000 figuritas:

$$\frac{192}{16} = \frac{1000}{x} \Rightarrow x = 83,33... \cong 84 \text{ días}$$

Luego, María necesita aproximadamente, 84 días para pintar 1000 figuritas.

## 2. Magnitudes directamente proporcionales (pág. 92)

- 5 a)** Son magnitudes directamente proporcionales.  
**b)** No son magnitudes directamente proporcionales.  
**c)** No son magnitudes directamente proporcionales.  
**d)** No son magnitudes directamente proporcionales.

**6 a)**

<b>A</b>	1	2	3	4	5
<b>B</b>	2	4	6	8	10

**b)**

<b>A</b>	3	7	9	12	21
<b>B</b>	21	49	63	84	147

**c)**

<b>A</b>	1	2	4	5	9
<b>B</b>	4	8	16	20	36

**d)**

<b>A</b>	3	6	9	12	15
<b>B</b>	9	18	27	36	45

**7 a)** Las magnitudes  $A$  y  $B$  están en proporción directa con razón  $k=2$ , ya que, por cada 2 unidades de  $A$ , tenemos 1 de  $B$ .

**b)** Las magnitudes  $A$  y  $B$  están en proporción directa con razón  $k=\frac{3}{2}$ , ya que, por cada 3 unidades de  $A$  tenemos 2 de  $B$ .

**c)** Las magnitudes  $A$  y  $B$  no están en proporción directa, ya que  $\frac{7}{13}$  no cumple la razón de proporcionalidad de las otras correspondencias.

**d)** Las magnitudes  $A$  y  $B$  están en proporción directa con razón  $k=\frac{4}{3}$ , ya que por cada 4 unidades de  $A$  tenemos 3 de  $B$ .

**8** Jaime paga al año 96 €. Por un mes paga 8 €.

<b>N.º de meses</b>	1	3	12
<b>Coste (€)</b>	$x = \frac{(24 \cdot 1)}{3} = 8$	24	$x = \frac{(24 \cdot 12)}{3} = 96$

## 3. Repartos proporcionales (pág. 93)

**9** Como el reparto es directamente proporcional al número de aulas, 2000 libras es a  $12 + 20 = 32$ , como  $x$  es a 12 e  $y$  es a 20. Por tanto:

$$\frac{2000}{32} = \frac{x}{12} = \frac{y}{20} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2000 \cdot 12}{32} = 750 \\ y = \frac{2000 \cdot 20}{32} = 1250 \end{cases}$$

Al colegio con 12 aulas le corresponden 750 libras y al de 20, 1250 libras.

Comprobación:  $750 + 1250 = 2000$

**10**  $x$  € corresponden a los 5 locales del ático.  
 $y$  € corresponden a los 7 locales de la 2.ª planta.  
 $z$  € corresponden a los 11 locales de la 1.ª planta.

$$\frac{3850}{23} = \frac{x}{5} = \frac{y}{7} = \frac{z}{11} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{3850 \cdot 5}{23} = 836,956... \cong 836,96 \text{ €} \\ y = \frac{3850 \cdot 7}{23} = 1171,739... \cong 1171,74 \text{ €} \\ z = \frac{3850 \cdot 11}{23} = 1841,304... \cong 1841,30 \text{ €} \end{cases}$$

Comprobación:  $836,96 + 1171,74 + 1841,30 = 3850$  €

**11**  $x$  € corresponden a Andrés.  
 $y$  € corresponden a Antonio.

$$\frac{4480}{(1200 + 1600)} = \frac{x}{1200} = \frac{y}{1600} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{4480 \cdot 1200}{2800} = 1920 \text{ €} \\ y = \frac{4480 \cdot 1600}{2800} = 2560 \text{ €} \end{cases}$$

A Andrés le corresponde una ganancia de 1920 € y a Antonio de 2560 €.

Comprobación:  $1920 + 2560 = 4480$  €

## 4. Regla de tres (pág. 94)

**12** 5 kg — 3 €  
 1 kg —  $x$  €

$$\frac{5}{1} = \frac{3}{x} \Rightarrow 5x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{5} \Rightarrow x = 0,6$$

Por tanto, el kilo de mandarinas cuesta 0,6 €, y 8 kg cuestan  $8 \cdot 0,6 = 4,8$  €.

**13** 13 días — 546 €  
 15 días —  $x$  €  
 $\frac{13}{15} = \frac{546}{x} \Rightarrow 13x = 546 \cdot 15 \Rightarrow 13x = 8\,190 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow x = \frac{8\,190}{13} \Rightarrow x = 630$

El repartidor puede ganar 630 € en 15 días.

**14** 250 g — 10 €  
 150 g —  $x$  €  
 $\frac{250}{150} = \frac{10}{x} \Rightarrow 250x = 1\,500 \Rightarrow x = \frac{1\,500}{250} \Rightarrow x = 6$

Luego, 150 gramos de fiambre cuestan 6 €.

**15** 7 amigos — 87,5 €  
 12 amigos —  $x$  €  
 $\frac{7}{12} = \frac{87,5}{x} \Rightarrow 7x = 1\,050 \Rightarrow x = \frac{1\,050}{7} \Rightarrow x = 150$

Por tanto, si comen 12 personas, la cuenta asciende a 150 €.

Como  $87,5 : 7 = 12,5$ , el menú diario en este restaurante cuesta 12,50 €.

**16** 5 h — 10,5 €  
 9 h —  $x$  €  
 $\frac{5}{9} = \frac{10,5}{x} \Rightarrow 5x = 10,5 \cdot 9 \Rightarrow x = \frac{94,5}{5} \Rightarrow x = 18,9$

Si Paco deja el coche en el aparcamiento durante 9 h, tendrá que pagar 18,9 €.

Como  $10,5 : 5 = 2,10$ , aparcar durante 1 h cuesta en ese aparcamiento 2,10 €.

**17** 2 personas — 560 g  
 6 personas —  $x$  g  
 $\frac{2}{6} = \frac{560}{x} \Rightarrow 2x = 560 \cdot 6 \Rightarrow x = \frac{3\,360}{2} \Rightarrow x = 1\,680$

Luego, para cocinar una tortilla para 6 personas, se necesitan 1 680 g de patatas.

## 5. Porcentajes. Cómo se calcula un porcentaje (pág. 95)

- 18** a) El 3 % de 290 es  $290 \cdot 0,03 = 8,7$ .  
 b) El 19 % de 5 231 es  $5\,231 \cdot 0,19 = 993,89$ .  
 c) El 16 % de 7 000 es  $7\,000 \cdot 0,16 = 1\,120$ .  
 d) El 67 % de 67 es  $67 \cdot 0,67 = 44,89$ .  
 e) El 2 % de 3 320 es  $3\,320 \cdot 0,02 = 66,4$ .

- 19** a) El 25 % de 1 000 es 250.  
 b) El 1 % de 2 345 es 23,45.  
 c) El 50 % de 7 000 es 3 500.  
 d) El 75 % de 80 es 60.  
 e) El 100 % de 200 es 200.

- 20** a) Como  $1\,780 \cdot 0,60 = 1\,068$ , el número de alumnos que estudian 4 h es 1 068.  
 b) Como  $1\,780 \cdot 0,05 = 89$ , el número de alumnos que estudian 1 h es 89.  
 c) Como  $1\,780 \cdot 0,20 = 356$ , el número de alumnos que estudian dos horas y media es 356.

d) Primero hay que calcular el número de alumnos que no estudian por la tarde.

Como  $1\,780 - (1\,068 + 356 + 89) = 267$ , entonces no estudian 267 alumnos.

Aplicando una regla de tres entre la cantidad total de alumnos y los que no estudian:

1 780 alumnos — 267 alumnos no estudian  
 100 alumnos —  $x$  alumnos no estudian

$$x = \frac{267 \cdot 100}{1\,780} = 15$$

Por tanto, el 15 % de los alumnos no estudia nada por la tarde.

Otra forma de obtener la solución es calculando los porcentajes de los anteriores apartados y restando la suma de los tres a 100:

$$100\% - (60\% + 20\% + 5\%) = 15\%$$

- 21** La cuarta parte de 3 267 ha es el 25%; es decir:

$$\frac{25 \cdot 3\,267}{100} = 816,75 \text{ ha}$$

Aplicando una regla de tres entre la cantidad total de hectáreas y la superficie de bosque quemado:

3 267 ha — 816,75 ha quemadas

100 ha —  $x$  ha quemadas

$$x = \frac{816,75 \cdot 100}{3\,267} = 25$$

Luego, efectivamente, 816,75 ha representan el 25 % del total del bosque.

- 22** 25 % de 380  $\Rightarrow \frac{25 \cdot 380}{100} = 95$

Luego, tienen más de 90 años 95 ancianos.

$$60\% \text{ de } 380 \Rightarrow 60 \cdot \frac{380}{100} = 228$$

Luego, 228 ancianos están entre los 80 y los 90 años.

Como  $380 - (95 + 228) = 57$ , en la residencia hay 57 ancianos menores de 80 años.

## 6. Aumentos y disminuciones porcentuales (pág. 97)

- 23** a)  $120 \cdot 1,12 = 134,4$   
 b)  $50 \cdot 1,8 = 90$   
 c)  $50 \cdot 1,08 = 54$   
 d)  $2\,000 \cdot 1,02 = 2\,040$   
 e)  $150 \cdot 1,0025 = 150,375$

- 24** a)  $120 \cdot 0,88 = 105,6$   
 b)  $50 \cdot 0,2 = 10$   
 c)  $50 \cdot 0,92 = 46$   
 d)  $2\,000 \cdot 0,98 = 1\,960$   
 e)  $150 \cdot 0,9975 = 149,625$

- 25** Como  $9,60 \cdot 0,85 = 8,16$  €, debo pagar 8,16 € por el libro.

- 26** Como  $44,6 \cdot 0,90 = 40,14$ , pagaré 40,14 € por la falda rebajada.

- 27** Las camisas costaban 12 € y ahora cuestan 8 €, así que:

$$12 \cdot x = 8 \Rightarrow x = \frac{8}{12} = 0,66$$

Como  $1 - 0,34 = 0,66$ , el precio de las camisas ha bajado un 34%.

Los vestidos costaban 27 € y ahora cuestan 30 €, entonces:

$$27 \cdot x = 30 \Rightarrow x = \frac{30}{27} = 1,11$$

Como  $1,11 - 1 = 0,11$ , el precio de los vestidos ha aumentado un 11%.

- 28** El precio de la cámara es 26 € y, al estar rebajada un 10 %, el precio antes del descuento era de:

$$26 \cdot (1 + 0,1) = 26 \cdot 1,1 = 28,6 \text{ €}$$

Como  $28,6 - 26 = 2,6$ , Gonzalo se ha ahorrado 2,6 € al comprar la cámara durante las rebajas.

## 7. Escalas (pág. 99)

- 29** Hacemos una regla de tres:

1 cm del mapa — 6 000 000 cm en la realidad

x cm del mapa — 59 100 000 cm en la realidad

$$x = \frac{59\,100\,000 \cdot 1}{6\,000\,000} = 9,85 \text{ cm en el mapa}$$

- 30** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página (Cuadro 1).

- 31** Hacemos una regla de tres:

1 cm del plano — 18 cm en la realidad

x cm del plano — 954 cm en la realidad

$$x = \frac{954 \cdot 1}{18} = 53 \text{ cm mide de largo en el plano}$$

1 cm del plano — 18 cm en la realidad

x cm del plano — 756 cm en la realidad

$$x = \frac{756 \cdot 1}{18} = 42 \text{ cm mide de ancho en el plano}$$

- 32** Hacemos una regla de tres:

Largo: 1 cm de maqueta — 18 cm en realidad

x cm de maqueta — 4 908 cm en realidad

$$x = \frac{4\,908 \cdot 1}{18} = 272,66 \text{ cm mide la maqueta de largo}$$

Alto: 1 cm de maqueta — 18 cm en realidad

x cm de maqueta — 1 520 cm en realidad

$$x = \frac{1\,520 \cdot 1}{18} = 84,44 \text{ cm mide la maqueta de alto}$$

Ancho: 1 cm de maqueta — 18 cm en realidad

x cm de maqueta — 1 856 cm en realidad

$$x = \frac{1\,856 \cdot 1}{18} = 103,11 \text{ cm mide la maqueta de alto}$$

Cuadro 1

Ciudades	Distancia real	Escala del mapa	Distancia en el mapa
Santander - Gijón	175	1:7 000 000	2,5
Pamplona - Albacete	575	1:5 000 000	11,5
Barcelona - León	800	1:5 000 000	16
Murcia - Albacete	153	1:6 000 000	2,55
Teruel - Zaragoza	175	1:3 500 000	5

- 33** Hacemos una regla de tres:

1 m de maqueta — 25 m en realidad

x m de maqueta — 324 m en realidad

$$x = \frac{324 \cdot 1}{25} = 12,96 \text{ m mide la maqueta de alto}$$

- 34** Hacemos una regla de tres:

Largo: 1 mm de maqueta — 140 mm en realidad

425 mm de maqueta — x mm en realidad

$$x = \frac{425 \cdot 140}{1} = 59\,500 \text{ mm} = 59,5 \text{ m}$$

Envergadura: 1 mm de maqueta — 140 mm en realidad

530 mm de maqueta — x mm en realidad

$$x = \frac{530 \cdot 140}{1} = 74\,200 \text{ mm} = 74,2 \text{ m}$$

## 8. Problemas (pág. 101)

- 35** Estudia cada día:  $\frac{26}{13} = 2$  temas

Necesitará:  $\frac{26}{13} = \frac{104}{\square} \Rightarrow \square = 52$  días

<b>N.º de coches</b>	5	7	12
<b>Coste</b>	325	455	780

- 37**

$$\frac{250}{12 + 10} = \frac{D}{12} = \frac{V}{10} \Rightarrow \begin{cases} D = \frac{12 \cdot 250}{22} = 136,36 \text{ €} \\ V = \frac{10 \cdot 250}{22} = 113,64 \text{ €} \end{cases}$$

- 38** Hacemos una regla de tres:

19 bufandas — 12 días

x bufandas — 30 días

$$x = \frac{30 \cdot 19}{12} = 47,5 \text{ bufandas}$$

En un mes hace 47 bufandas y media.

- 39** 2 % de 3500 =  $\frac{12 \cdot 3500}{100} = 420$  pinos

Quedan:  $3500 - 420 = 3080$  pinos

- 40** En la actualidad habrá:  $158 \cdot 1,03 = 162,74 \approx 163$

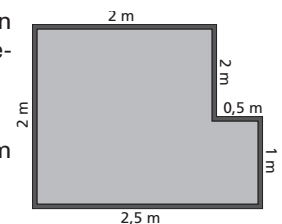
- 41** 1 cm del plano son 50 cm en la realidad. Haciendo las reglas de tres, sale:

4 cm · 50 = 200 cm = 2 m

5 cm · 50 = 225 cm = 2,25 m

2 cm · 50 = 110 cm = 1,1 m

1 cm · 50 = 50 cm = 0,5 m



**Evaluación (pág.102)**

**1** a)  $\frac{12}{\square} = 2 \Rightarrow \Rightarrow \square = 6$

c)  $\frac{100}{20} = \square \Rightarrow \Rightarrow \square = 5$

b)  $\frac{\square}{8} = 3 \Rightarrow \Rightarrow \square = 24$

d)  $\frac{128}{\square} = 16 \Rightarrow \Rightarrow \square = 8$

**2** a)  $\frac{8}{4} = \frac{13}{2}; 8 \cdot 2 = 16; 4 \cdot 13 = 52 \Rightarrow \Rightarrow$  no son proporcionales

b)  $\frac{6}{15} = \frac{15}{6}; 6 \cdot 6 = 36; 15 \cdot 15 = 225 \Rightarrow \Rightarrow$  no son proporcionales

c)  $\frac{3}{5} = \frac{30}{50}; 3 \cdot 50 = 150; 5 \cdot 30 = 150 \Rightarrow \Rightarrow$  son proporcionales

d)  $\frac{5}{9} = \frac{25}{81}; 5 \cdot 81 = 405; 9 \cdot 25 = 225 \Rightarrow \Rightarrow$  no son proporcionales

**3** Llamamos:

$J \Rightarrow$  euros que corresponden a Juan.

$G \Rightarrow$  euros que corresponden a Guillermo.

$$\frac{1500}{10 + 15} = \frac{J}{10} = \frac{G}{15} \Rightarrow \begin{cases} J = \frac{1500 \cdot 10}{25} = 600 \text{ €} \\ G = \frac{1500 \cdot 15}{25} = 900 \text{ €} \end{cases}$$

Comprobación:  $600 \text{ €} + 900 \text{ €} = 1500 \text{ €}$

**4** Hacemos una regla de tres:

3 camisas — 26 €

1 camisa —  $x$  €

$$x = \frac{26 \cdot 1}{3} = 12 \text{ € cuesta 1 camisa}$$

$12 \cdot 15 = 180 \text{ €}$  cuestan 15 camisas

**5** 23 % de 986 = 226,78  $\Rightarrow$  227 escolares hay en infantil

35 % de 986 = 345,1  $\Rightarrow$  345 escolares hay en primaria

32 % de 986 = 315,52  $\Rightarrow$  316 escolares hay en secundaria

10 % de 986 = 98,6  $\Rightarrow$  99 escolares hay en bachillerato

**6** Hacemos una disminución porcentual:

$$270\,000 \cdot 0,85 = 229\,500 \text{ €}$$

**7** Hacemos una regla de tres:

1 cm del mapa — 4000000 cm en la realidad

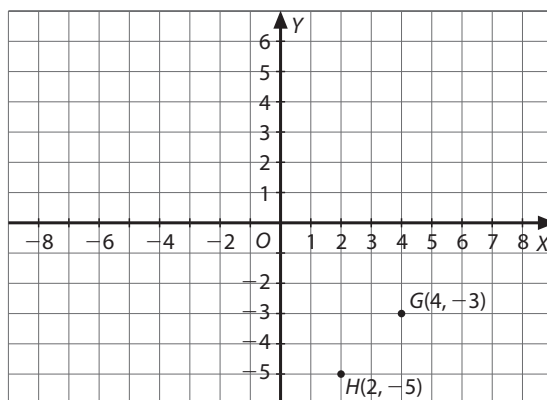
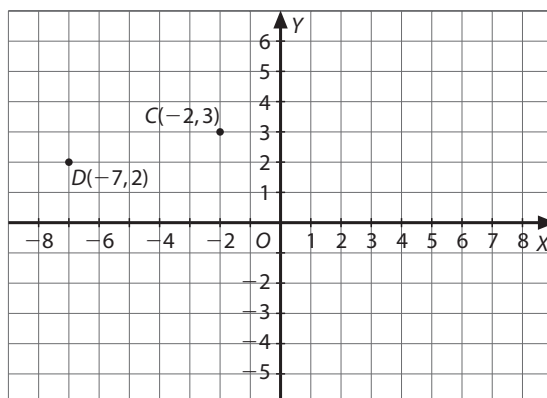
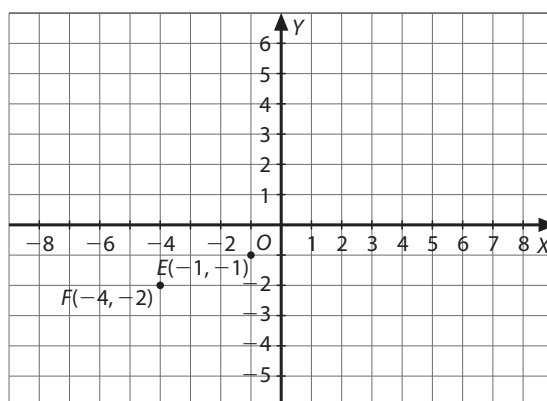
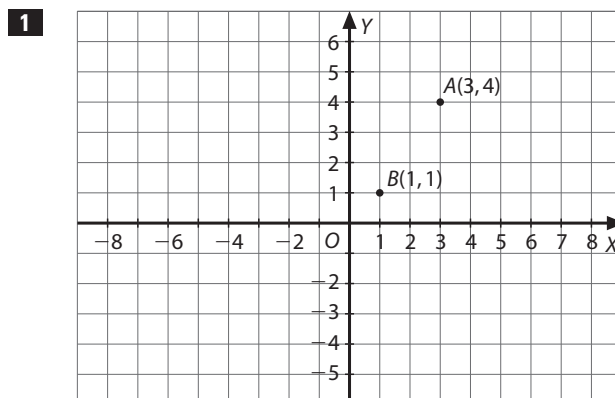
4,75 cm del mapa —  $x$  cm en la realidad

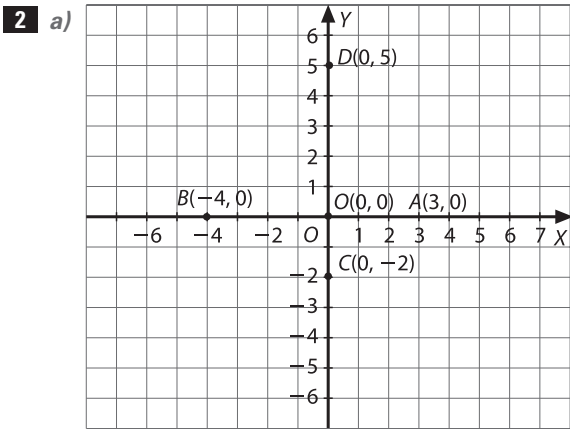
$$x = \frac{4,75 \cdot 4\,000\,000}{1} = 19\,000\,000 \text{ cm} =$$

= 190 km hay de Mérida a Sevilla

**9 Tablas y gráficas. Estadística**

**1. Ejes de coordenadas. Representación cartesiana de puntos (pág. 103)**





- 3 a)**  $A(2, 3)$ ,  $B(-1, 3)$ ,  $C(-2, -1)$  y  $D(4, -2)$ .  
**b)**  $A(4, 0)$ ,  $B(-2, 1)$ ,  $C(-4, 0)$ ,  $D(0, -1)$ ,  $E(0, 0)$  y  $F(0, 4)$ .

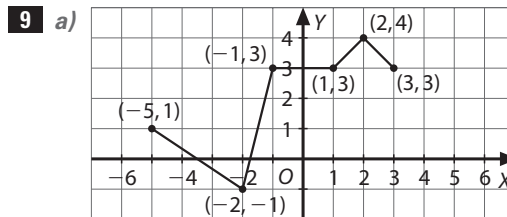
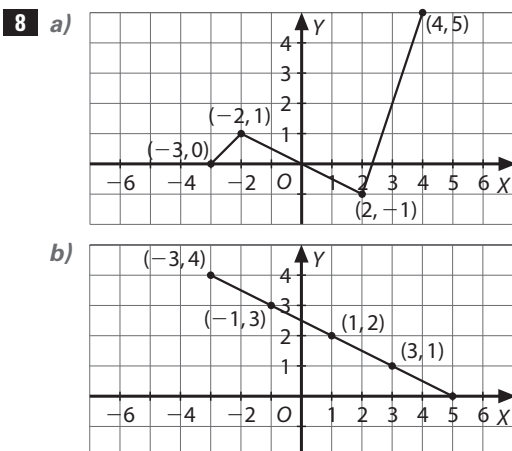
## 2. Interpretación de puntos (pág. 105)

- 4 a)** Andrés es el mayor del grupo.  
**b)** Ana es la más alta.  
**c)** Matías y Lina son igual de altos.
- 5 a)** La marca de fiambre más cara es la D.  
**b)** Es mejor coger la marca F, porque cuesta lo mismo que la marca B y tiene más producto.  
**c)** La lata de la marca E pesa 110 g, ya que tiene por coordenadas (110, 1,15).  
 Las latas de esta marca cuestan 1,15 €.

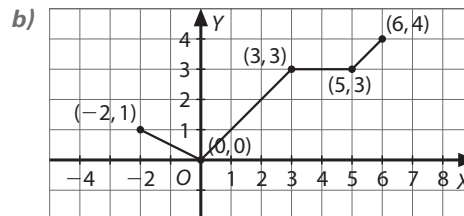
## 3. Descripción de funciones (pág. 106)

- 6** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página.
- 7 a)** Se trata, en efecto, de una función, porque a cada mes le corresponde una única temperatura y no dos.  
**b)** Es también una función, ya que a cada día de la semana le corresponde un único número de horas.

## 4. Representación gráfica de una función (pág. 107)



Es una línea poligonal. Es decreciente desde  $-5$  hasta  $-2$  y desde  $2$  hasta  $3$ ; creciente desde  $-2$  hasta  $-1$  y desde  $1$  hasta  $2$ , y constante desde  $-1$  hasta  $1$ .



Es una línea poligonal. Es decreciente desde  $-2$  hasta  $0$ ; creciente desde  $0$  hasta  $3$  y también, desde  $5$  hasta  $6$ , y constante desde  $3$  hasta  $5$ .

## 5. Interpretación de gráficas de funciones (pág. 108)

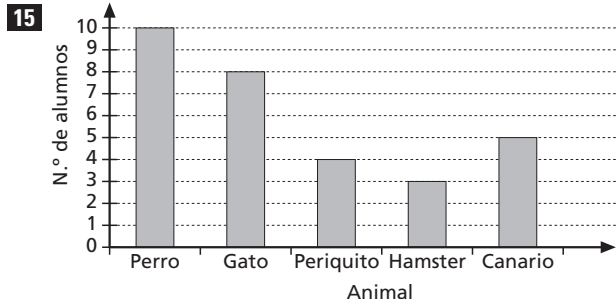
- 10 a)** Ha subido la temperatura de enero a febrero, de marzo a abril y de mayo a agosto.  
**b)** Ha bajado la temperatura de agosto a septiembre y de octubre a diciembre.  
**c)** La temperatura se ha mantenido constante de febrero a marzo, de abril a mayo y de septiembre a octubre.  
**d)** En agosto se ha registrado la temperatura máxima, y en enero y diciembre, la mínima.  
**e)** De junio a julio se ha producido el aumento de temperatura más rápido, y la disminución más rápida, ha sido de agosto a septiembre.
- 11 a)** En el piso  $-4$ , es decir, en el 4.º sótano.  
**b)** El primer viaje duró 1 min y subió 2 pisos.  
**c)** El ascensor ha estado parado 3 min: 2 min del minuto 1 al 3, y 1 min desde el minuto 5 al 6.  
**d)** En el 2.º sótano ha estado parado más tiempo, dos minutos.
- 12 a)** Diego pesó al nacer 2,5 kg.  
**b)** A los 20 años pesaba 60 kg.  
**c)** Con 30 años alcanzó el mayor peso, 90 kg.  
**d)** De los 70 años a los 90 años pesó 60 kg.  
**e)** De los 10 años a 20 años pasó de 20 kg a 60 kg.  
**f)** A partir de los 50 años empezó a disminuir de peso.  
**g)** Falleció a los 90 años y pesaba 60 kg.

<b>Distancia (km)</b>	1	2	3	4	5	6	7	12	24	36
<b>Tiempo (h)</b>	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	1,2	2,4	3,6

**6. Tablas estadísticas. Frecuencias (pág. 110)**

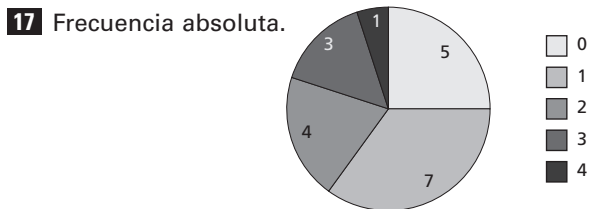
- 13** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página (cuadro 1).
- 14** La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página (cuadro 2).

**7. Gráficos estadísticos (pág. 111)**

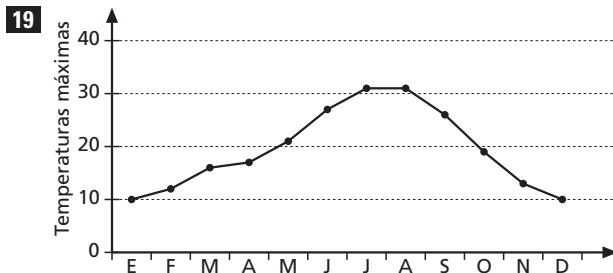
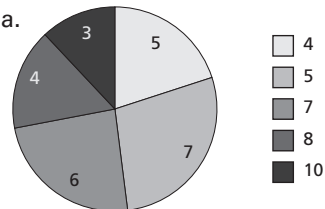


**16**

Nota media	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
4	5	$5 : 25 = 0,2$
5	7	$4 : 25 = 0,28$
7	6	$6 : 25 = 0,24$
8	4	$4 : 25 = 0,16$
10	3	$3 : 25 = 0,12$
	25	1

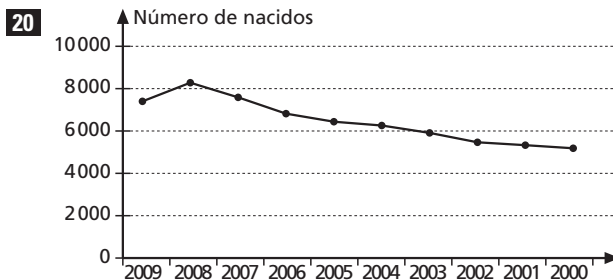


**18** Frecuencia absoluta.



La temperatura máxima se produjo en julio y en agosto y fue de 31 °C.

La temperatura mínima se produjo en enero y diciembre y fue de 10 °C.



Efectivamente, los nacimientos han aumentado en la última década, ya que en 2000 hubo 5184 nacidos y en 2009 hubo 7400 nacidos.

El número de nacimientos ha aumentado todos los años excepto el último, en el que los nacimientos se redujeron.

Cuadro 1

Tema del libro	Recuento	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Aventuras	IIII	4	$4 : 16 = 0,25$
Misterio	IIIII	5	$5 : 16 = 0,3125$
Humor	III	3	$3 : 16 = 0,1875$
Científico	I	1	$1 : 16 = 0,0625$
Romántico	II	2	$2 : 16 = 0,125$
Deporte	I	1	$1 : 16 = 0,0625$
		16	1

Cuadro 2

Número de hermanos	Recuento	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
0	IIIII	5	$5 : 20 = 0,25$
1	IIIII II	7	$7 : 20 = 0,35$
2	IIII	4	$4 : 20 = 0,2$
3	III	3	$3 : 20 = 0,15$
4	I	1	$1 : 20 = 0,05$
		20	1

### 8. Parámetros estadísticos: Media, moda y rango (pág. 114)

**21 a)** La nota máxima ha sido un 9 y la mínima, un 3. El rango es  $9 - 3 = 6$ .

**22** La media será la suma de todos los goles, dividida entre el número de jornadas:

$$\bar{x} = \frac{22 + 18 + 19 + 15 + 21}{5} = \frac{95}{5} = 19 \text{ goles de media}$$

**23** Han dado su opinión 20 personas. Calculamos la media:

$$\bar{x} = (3 + 4 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 9 + 9 + 10) : 20 = \frac{138}{20} = 6,9$$

La puntuación media de la película es 6,9.

La moda son los valores 7 y 8, ya que se repiten cinco veces cada uno.

El rango es  $10 - 3 = 7$ .

### 9. Problemas (pág. 115)

**24 a)** B y E, en enero y abril.

b) En enero se produjeron las temperaturas máximas de A y B.

**25 a)** El precio de la leche se mantuvo estable durante abril, mayo y junio por un lado, y durante agosto y septiembre por otro.

b) Al final de año el precio de la leche tendió a decrecer, durante los últimos cuatro meses.

c) También decreció entre enero y abril.

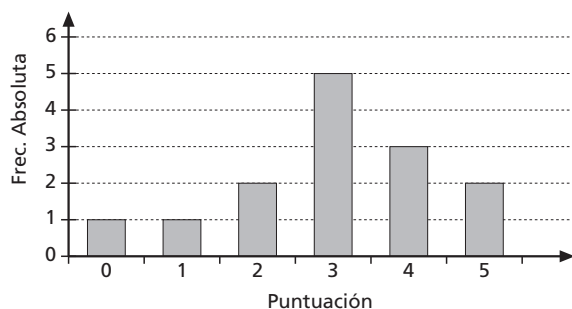
d) El mes que la leche costó más cara fue enero. Costó 38,5 € los 100 kg.

e) El mes que menos costó la leche fue diciembre, con un precio de 30,5 € los 100 kg.

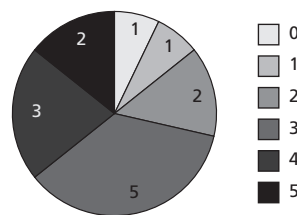
**26 a)** Tabla de frecuencias:

Puntuación	Frecuencia
0	1
1	1
2	2
3	5
4	3
5	2

b) Gráfico de barras:



c) Gráfico de sectores:



**27** Ordenamos los datos: 10, 11, 11, 12, 12, 12, 12, 12, 14, 14.

La media es:

$$\bar{x} = \frac{12 + 11 + 14 + 12 + 14 + 10 + 11 + 12 + 12 + 12}{10} = 12$$

La moda es 12, que se repite cinco veces.

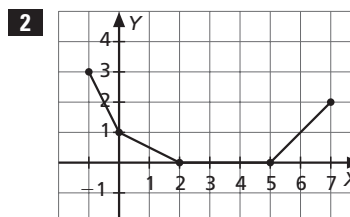
El rango es  $14 - 10 = 4$ .

### Evaluación (pág. 116)

**1 a)** El miércoles, que estudió 5 horas.

b) El viernes, que no estudió.

c) El martes y el domingo estudió 2 horas.



La función es decreciente entre  $-1$  y  $2$ . Es constante entre  $2$  y  $5$ . Y es creciente entre  $5$  y  $7$ .

**3 a)** Se han gastado 150 €.

b) En la semana 1 y en la semana 4.

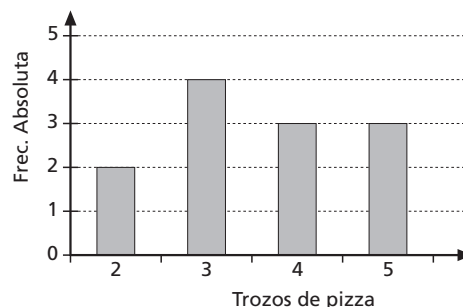
c) La semana en la que más han gastado es la semana 6, y han gastado 190 €.

d) La semana que menos han gastado es la semana 9, y han gastado 130 €.

**4 a)** Tabla de frecuencias:

Número de trozos	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
2	2	$2:12 = 0,17$
3	4	$4:12 = 0,33$
4	3	$3:12 = 0,25$
5	3	$3:12 = 0,25$

b) Gráfico de barras:

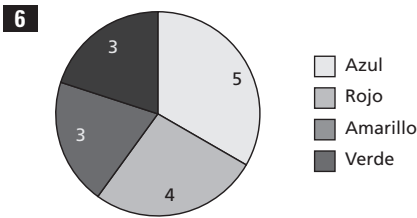


c) La moda es 3 trozos de pizza, ya que es el valor que mayor frecuencia absoluta tiene.

5 Ordenamos los datos: 1, 2, 3, 5, 5, 8

La media es:  $\bar{x} = \frac{1+2+3+5+5+8}{6} = \frac{24}{6} = 4$

El rango es  $8 - 1 = 7$ .



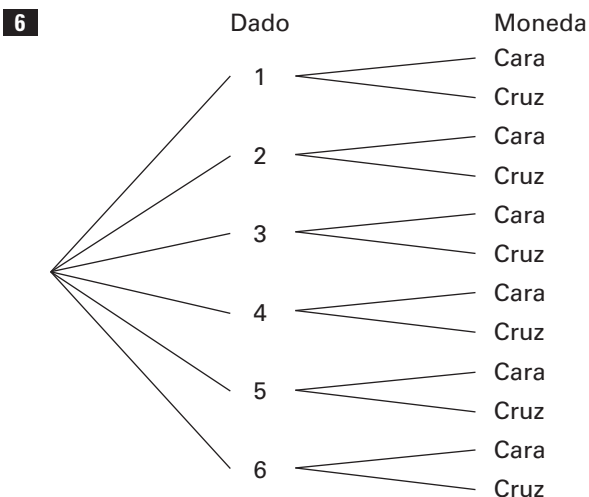
## 10 Azar y probabilidad

### 1. Experimentos (pág. 117)

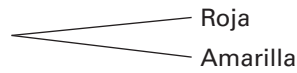
- 1 a) Aleatorio                      d) Aleatorio  
 b) Aleatorio                      e) Aleatorio  
 c) Determinista                  f) Determinista

### 2. Sucesos. Diagramas de árbol (pág. 118)

- 2 Podemos obtener cara o cruz. El espacio muestral es  $E = \{\text{Cara, Cruz}\}$ .
- 3 Los resultados posibles son azul y blanco. El espacio muestral es  $E = \{\text{azul, blanco}\}$ . No podemos obtener el color rojo, ya que no hay ninguna parte pintada de ese color.
- 4 Podemos obtener una bola verde, una bola amarilla o una bola negra. Espacio muestral:  $E = \{\text{verde, amarilla, negra}\}$ . Un suceso imposible es sacar una bola roja. Un suceso seguro es sacar una bola que no sea azul.
- 5 a) Posible                          e) Seguro  
 b) Posible                          f) Posible  
 c) Imposible                      g) Imposible  
 d) Imposible

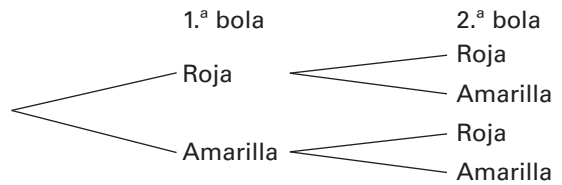


7 Sacando una bola:



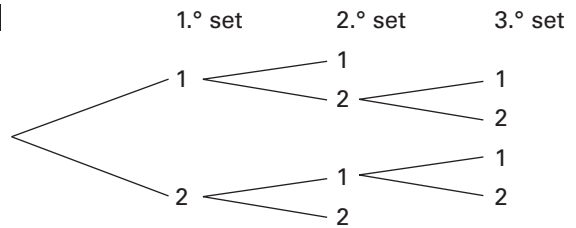
Espacio muestral:  $E = \{\text{Roja, Amarilla}\}$

Si sacamos dos bolas:



Espacio muestral:  $E = \{\text{Roja-Roja, Roja-Amarilla, Amarilla-Roja, Amarilla-Amarilla}\}$

8



### 3. Probabilidad de un suceso (pág. 121)

- 9 Los ordenaríamos así:  $a) < d) < c) < b)$
- 10 a) Suceso imposible, porque no hay bolas verdes. Su probabilidad es 0.  
 b) Suceso seguro, porque ninguna bola es verde. Su probabilidad es 1.  
 c) Suceso probable.  
 d) Suceso probable.
- 11 a) Es cierta, ya que quince de las 20 caras son amarillas.  
 b) Es falsa, porque solamente una cara está pintada de rojo.  
 c) Es falsa, ya que hay más caras amarillas que azules, así que la probabilidad de sacar amarilla será mayor que la de sacar azul.  
 d) Es verdadera, ya que hay más caras azules que rojas.
- Para obtener con toda seguridad una cara amarilla, todas las caras deberían estar pintadas de amarillo. La probabilidad de sacar amarilla sería 1.
- 12 Casos favorables: uno, que es sacar un 2. Casos posibles: ocho, ya que el dado tiene ocho caras. La probabilidad es:  $p = \frac{1}{8}$
- 13 Casos favorables: cuatro, porque hay cuatro ases. Casos posibles: 40, que son las cartas que tiene la baraja. La probabilidad es:  $p = \frac{4}{40} = \frac{1}{10}$
- 14 Obtenemos amarillo en cinco casos de los ocho posibles, luego la probabilidad es  $\frac{5}{8}$ . Obtenemos rojo en tres casos de los ocho posibles, luego la probabilidad es  $\frac{3}{8}$ .



- 15** a) Tenemos 1 cara roja, y 20 caras posibles. La probabilidad de obtener una cara roja será:  

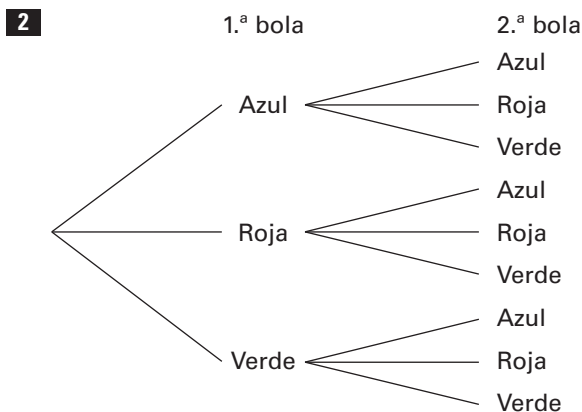
$$p = \frac{1}{20}$$
- b) Tenemos 15 caras amarillas, y 20 caras posibles. La probabilidad de obtener una cara amarilla será:  $p = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$
- c) Casos favorables: que no sea amarilla, así que puede ser roja o azul. Tenemos 5 casos favorables.  
 Casos posibles: 20, ya que el dado tiene 20 caras.  
 La probabilidad es  $p = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$

#### 4. Problemas (pág. 123)

- 16** Casos favorables: cuatro, ya que nos valen los resultados 1, 2, 3 y 4.  
 Casos posibles: seis, ya que el dado tiene seis caras.  
 La probabilidad es:  $p = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$
- 17** Casos favorables: diez, porque hay diez oros.  
 Casos posibles: 40, que son las cartas que tiene la baraja.  
 La probabilidad es:  $p = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$
- 18** Los resultados posibles son: CC, CX, XC, XX.  
 Los casos favorables son: CC.  
 Por tanto, la probabilidad será  $p = \frac{1}{4}$
- 19** En la urna tenemos  $6 + 5 + 7 = 18$  bolas. Entonces:
- a) No hay bolas amarillas, es un suceso imposible. La probabilidad es 0.
- b) Casos favorables: 6. Casos posibles: 18. La probabilidad es  $\frac{6}{18} = \frac{1}{3}$ .
- c) Casos favorables: que sea verde o azul, es decir, 12 casos. Casos posibles: 18. La probabilidad es  $\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$ .

#### Evaluación (pág. 124)

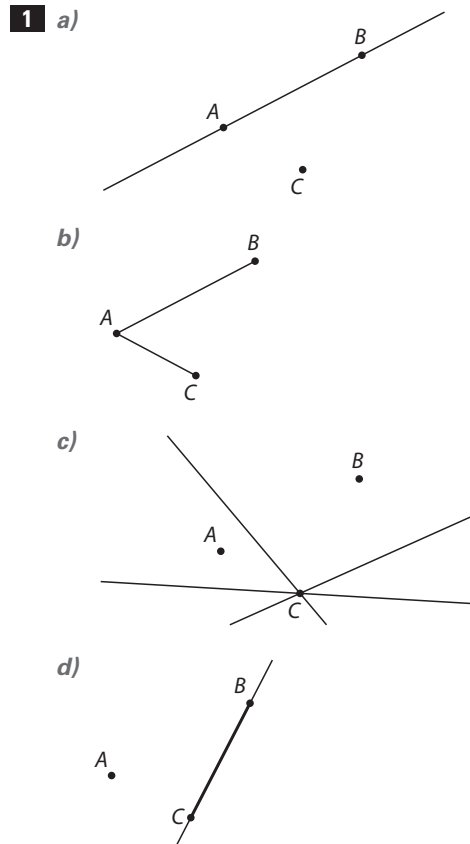
- 1** a) Aleatorio  
 b) Determinista



- 3** Tenemos 7 caramelos de fresa, que serán los casos favorables.  
 En total, tenemos 16 caramelos, que son los casos posibles.  
 La probabilidad de sacar un caramelo de fresa será  $\frac{7}{16}$ .
- 4** Casos favorables: uno, que es sacar el Gordo.  
 Casos posibles: 85000  
 La probabilidad es:  $p = \frac{1}{85000}$
- 5** Los resultados posibles son: 1, 2, 3, 4, 6  
 El espacio muestral es:  $E = \{1, 2, 3, 4, 6\}$   
 Un suceso imposible: sacar un 5.  
 Un suceso cualquiera: sacar un 2.  
 Sacar un 5 es imposible. La probabilidad es 0.  
 La probabilidad de sacar un 4:  
 – Casos favorables: 2, porque hay dos cuatros.  
 – Casos posibles: 6, que son las caras del dado.  
 – La probabilidad es:  $p = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

## 11 Geometría plana

### 1. Segmentos y rectas (pág. 125)



## 2. Posición relativa de dos rectas en el plano

(pág. 126)

- 2** a)  $r$  y  $s$  son secantes oblicuas.  
 b)  $r$  y  $s$  son paralelas.  
 c)  $r$  y  $s$  son secantes perpendiculares.  
 d)  $r$  y  $s$  son paralelas.  
 $r$  y  $t$  son secantes oblicuas.  
 $s$  y  $t$  son secantes oblicuas.
- 3** a)  $r$  y  $s$  son paralelas.  
 $r$  y  $t$  son paralelas.  
 $s$  y  $t$  son paralelas.  
 $u$  y  $v$  son secantes perpendiculares.  
 El resto son secantes oblicuas.  
 b)  $v$  y  $w$  son paralelas.  
 $r$  y  $t$  son paralelas.  
 $s$  y  $u$  son paralelas.  
 El resto son secantes oblicuas.

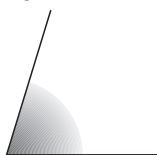
## 3. Ángulos en el plano (pág. 127)

- 4** a)  $\hat{A}$  es mayor que  $\hat{B}$ .  
 b)  $\hat{B}$  es mayor que  $\hat{A}$ .  
 c)  $\hat{B}$  es mayor que  $\hat{A}$ .  
 d)  $\hat{B}$  es mayor que  $\hat{A}$ .

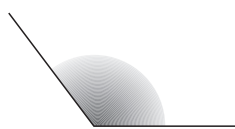
## 4. Medida de ángulos. Sistema sexagesimal (pág. 128)

- 5** a)  $23^\circ$   
 b)  $120^\circ$   
 c)  $70^\circ$   
 d)  $29^\circ$

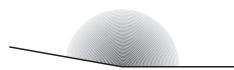
- 6** a)  $73^\circ$



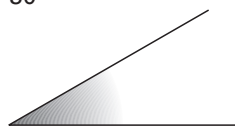
- c)  $127^\circ$



- b)  $170^\circ$



- d)  $30^\circ$



## 5. Tipos de ángulos según su medida (pág. 129)

- 7** a) Ángulo agudo, porque mide menos de  $90^\circ$ .  
 b) Ángulo obtuso, es mayor que  $90^\circ$  y menor que  $180^\circ$ .  
 c) Ángulo agudo, porque mide menos de  $90^\circ$ .  
 d) Ángulo llano, porque mide  $180^\circ$ .  
 e) Ángulo recto, porque mide  $90^\circ$ .  
 f) Ángulo obtuso, es mayor que  $90^\circ$  y menor que  $180^\circ$ .
- 8** a) Agudo.                                      d) Llano.  
 b) Agudo.                                      e) Recto.  
 c) Obtuso.                                      f) Recto.

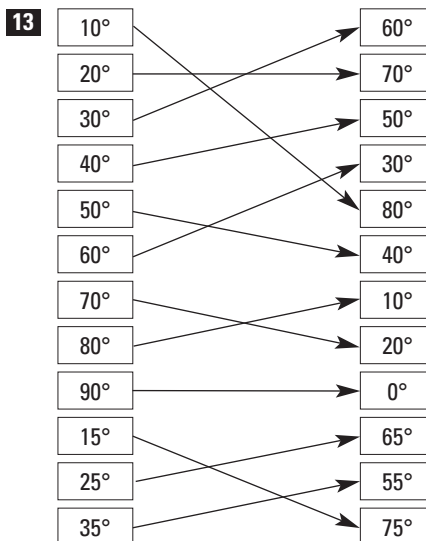
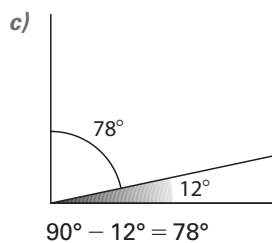
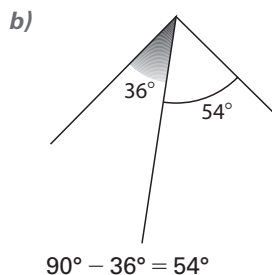
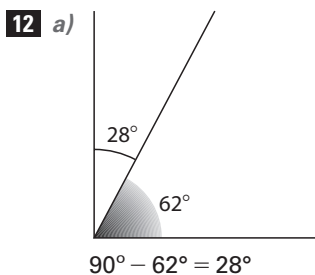
- 9** a)  $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$ . Los cuatro ángulos son rectos.  
 b)  $\hat{A}$  y  $\hat{C}$  son ángulos agudos;  $\hat{B}$  es recto, y  $\hat{D}$ , obtuso.  
 c)  $\hat{A}$ ,  $\hat{B}$  y  $\hat{C}$  son ángulos agudos, y  $\hat{D}$  es cóncavo.  
 d)  $\hat{A}$ ,  $\hat{E}$  y  $\hat{C}$  son ángulos obtusos, y  $\hat{B}$  y  $\hat{D}$ , agudos.

- 10** Agudos:  $\hat{A}$ ,  $\hat{F}$  y  $\hat{D}$                       Obtusos:  $\hat{B}$   
 Llanos:  $\hat{G}$                                       Cóncavos:  $\hat{C}$   
 Rectos:  $\hat{E}$                                       Convexos:  $\hat{A}$ ,  $\hat{B}$ ,  $\hat{D}$ ,  $\hat{E}$ ,  $\hat{F}$  y  $\hat{G}$

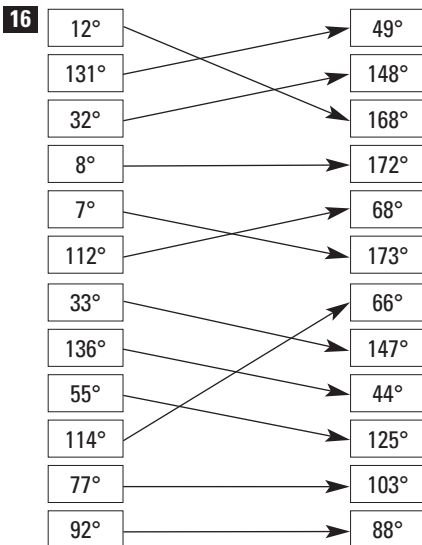
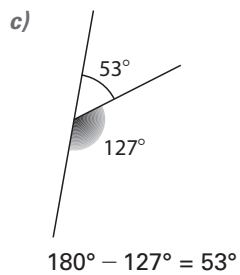
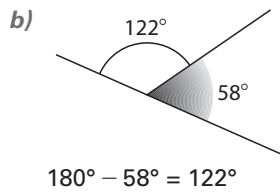
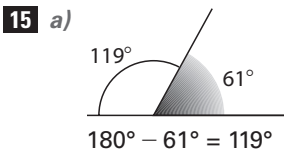
## 6. Ángulos complementarios y suplementarios

(pág. 131)

- 11** a)  $90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$                       e)  $90^\circ - 32^\circ = 58^\circ$   
 b)  $90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$                       f)  $90^\circ - 12,5^\circ = 77,5^\circ$   
 c)  $90^\circ - 56^\circ = 34^\circ$                       g)  $90^\circ - 58^\circ = 32^\circ$   
 d)  $90^\circ - 21^\circ = 69^\circ$                       h)  $90^\circ - 5,4^\circ = 84,6^\circ$



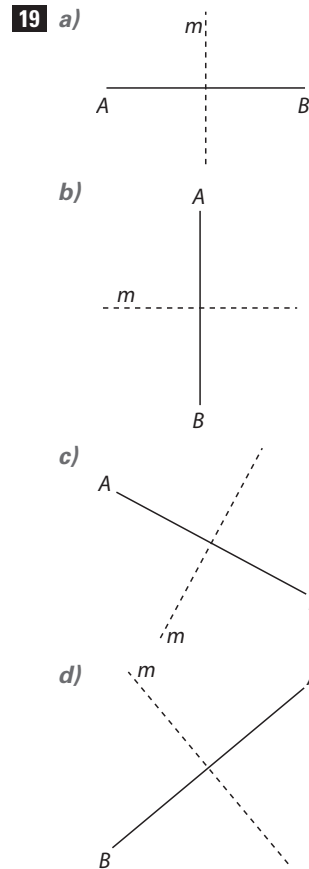
- 14** a)  $180^\circ - 13^\circ = 167^\circ$   
 b)  $180^\circ - 171^\circ = 9^\circ$   
 c)  $180^\circ - 175^\circ = 5^\circ$   
 d)  $180^\circ - 111^\circ = 69^\circ$   
 e)  $180^\circ - 61^\circ = 119^\circ$   
 f)  $180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$   
 g)  $180^\circ - 22,6^\circ = 157,4^\circ$   
 h)  $180^\circ - 41^\circ = 139^\circ$   
 i)  $180^\circ - 2^\circ = 178^\circ$   
 j)  $180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$



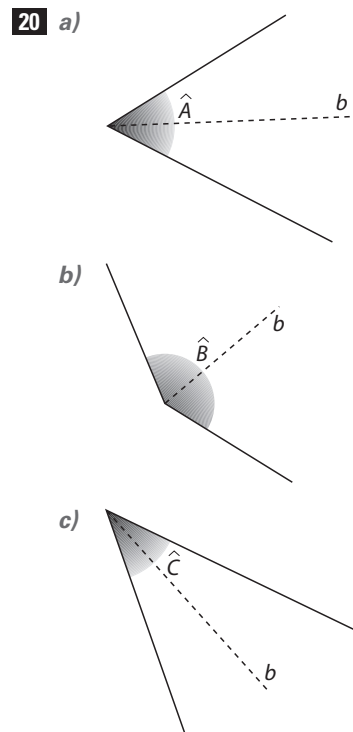
### 7. Relaciones entre ángulos (pág. 133)

- 17** a)  $\hat{B} = 125^\circ = \hat{F} = \hat{H}$ ;  $\hat{A} = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ = \hat{C} = \hat{E} = \hat{G}$   
 b)  $\hat{F} = 44^\circ = \hat{A} = \hat{C}$ ;  $\hat{G} = 180^\circ - 44^\circ = 136^\circ = \hat{E} = \hat{B} = \hat{D}$   
 c)  $\hat{B} = 113^\circ = \hat{E} = \hat{G}$ ;  $\hat{A} = 180^\circ - 113^\circ = 67^\circ = \hat{C} = \hat{F} = \hat{H}$   
 d)  $\hat{F} = 35^\circ = \hat{C} = \hat{A}$ ;  $\hat{E} = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ = \hat{G} = \hat{B} = \hat{D}$
- 18** a)  $\hat{A} = \hat{C} = \hat{D} = 90^\circ$   
 b)  $\hat{A} = 66^\circ$ ;  $\hat{B} = \hat{D} = 180^\circ - 66^\circ = 114^\circ$

### 8. Mediatriz de un segmento (pág. 134)



### 9. Bisectriz de un ángulo (pág. 135)

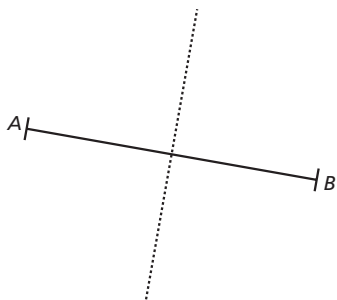


- 21** a)  $\hat{A} = 65^\circ \cdot 2 = 130^\circ$   
 b)  $\hat{B} = 84^\circ \cdot 2 = 168^\circ$   
 c)  $\hat{C} = 48^\circ \cdot 2 = 96^\circ$

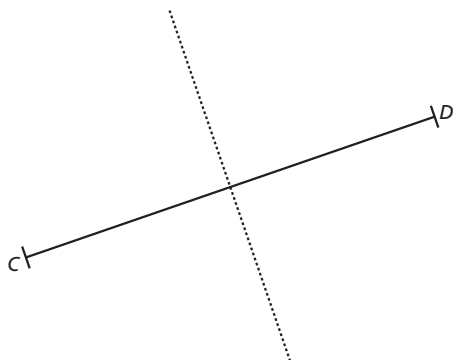
### Evaluación (pág. 136)

- 1** a)  $u$  y  $t$  son paralelas.  
 $t$  y  $r$ ,  $u$  y  $r$  son secantes perpendiculares.  
 Las demás son secantes oblicuas.
- b)  $r$  y  $s$  son paralelas.  
 $r$  y  $u$ ,  $s$  y  $u$  son secantes perpendiculares.  
 Las demás son secantes oblicuas.

**2** a)

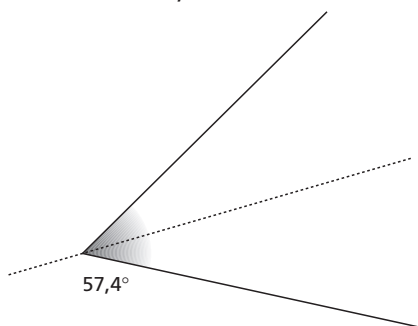


c)

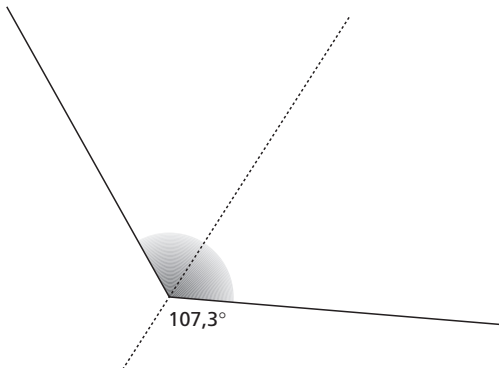


- 3** a) Agudo (mide menos de  $90^\circ$ ).  
 b) Llano (mide  $180^\circ$ ).  
 c) Obtuso ( $> 90^\circ$  y  $< 180^\circ$ ).  
 d) Recto (mide  $90^\circ$ ).  
 e) Agudo (mide menos de  $90^\circ$ ).  
 f) Obtuso ( $> 90^\circ$  y  $< 180^\circ$ ).

**4** a)



b)



- 5** a) Complementario:  $90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$   
 Suplementario:  $180^\circ - 15^\circ = 165^\circ$
- b) Complementario:  $90^\circ - 51^\circ = 39^\circ$   
 Suplementario:  $180^\circ - 51^\circ = 129^\circ$
- c) Complementario:  $90^\circ - 62^\circ = 28^\circ$   
 Suplementario:  $180^\circ - 62^\circ = 118^\circ$
- d) Complementario:  $90^\circ - 78^\circ = 12^\circ$   
 Suplementario:  $180^\circ - 78^\circ = 102^\circ$
- e) Complementario:  $90^\circ - 7^\circ = 83^\circ$   
 Suplementario:  $180^\circ - 7^\circ = 173^\circ$
- f) Complementario:  $90^\circ - 88^\circ = 2^\circ$   
 Suplementario:  $180^\circ - 88^\circ = 92^\circ$

## 12 Polígonos y circunferencias

### 1. Clasificación de los polígonos según el número de lados (pág. 137)

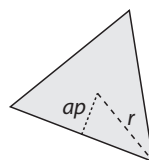
- 1** a) 9 lados: eneágono.  
 b) 4 lados: cuadrilátero.  
 c) 7 lados: heptágono.  
 d) 5 lados: pentágono.  
 e) 3 lados: triángulo.  
 f) 5 lados: pentágono.

### 2. Polígonos regulares e irregulares (pág. 138)

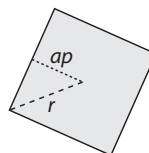
- 2** a) Octógono. Polígono regular.  
 b) Triángulo. Polígono irregular.  
 c) Pentágono. Polígono irregular.  
 d) Hexágono. Polígono regular.  
 e) Cuadrilátero. Polígono irregular.  
 f) Triángulo. Polígono regular.

### 3. Elementos de un polígono regular (pág. 139)

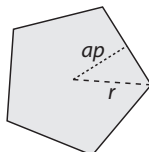
**3** a)



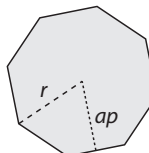
b)

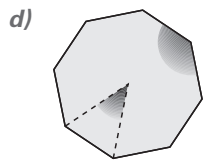
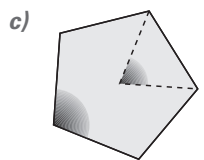
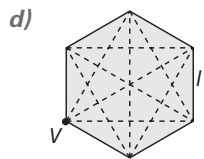
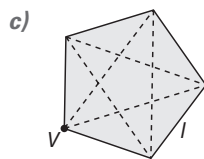
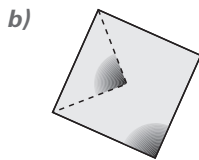
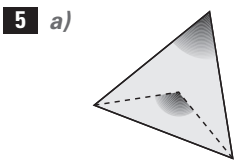
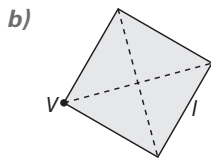
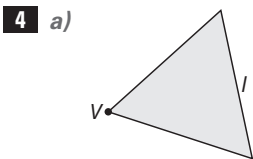


c)

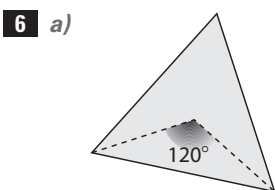


d)

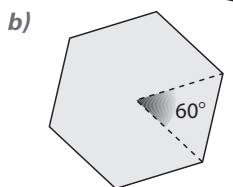




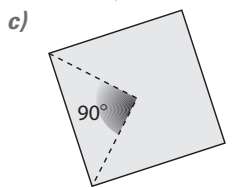
**4. Cálculo del ángulo central de un polígono regular (pág. 141)**



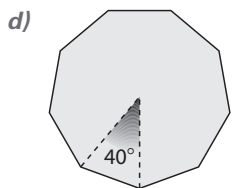
$360^\circ : 3 = 120^\circ$



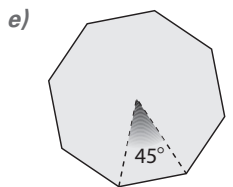
$360^\circ : 6 = 60^\circ$



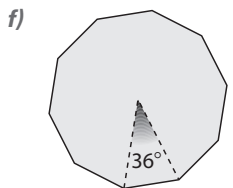
$360^\circ : 4 = 90^\circ$



$360^\circ : 9 = 40^\circ$

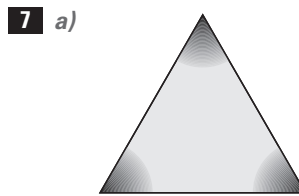


$360^\circ : 8 = 45^\circ$

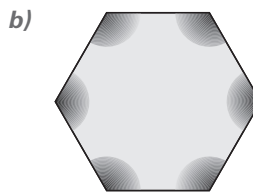


$360^\circ : 10 = 36^\circ$

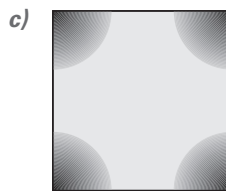
**5. Suma de los ángulos interiores de un polígono (pág. 142)**



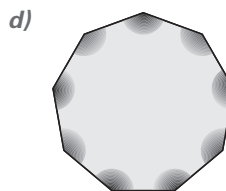
$180^\circ \cdot (3 - 2) = 180^\circ$



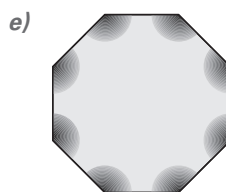
$180^\circ \cdot (6 - 2) = 720^\circ$



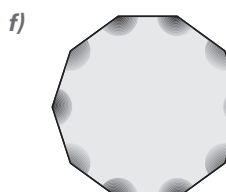
$180^\circ \cdot (4 - 2) = 360^\circ$



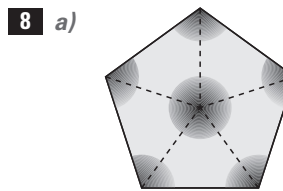
$180^\circ \cdot (9 - 2) = 1260^\circ$



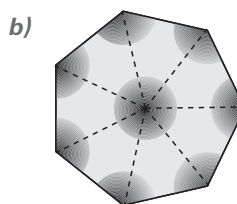
$180^\circ \cdot (8 - 2) = 1080^\circ$



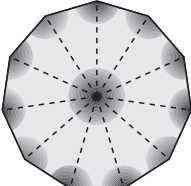
$180^\circ \cdot (10 - 2) = 1440^\circ$

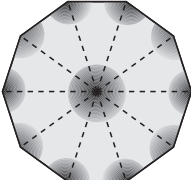


Ángulo central:  
 $360^\circ : 5 = 72^\circ$   
 Suma de los ángulos interiores:  
 $180^\circ \cdot (5 - 2) = 540^\circ$



Ángulo central:  
 $360^\circ : 7 = 51,43^\circ$   
 Suma de los ángulos interiores:  
 $180^\circ \cdot (7 - 2) = 900^\circ$

c) 
 Ángulo central:  
 $360^\circ : 11 = 32,73^\circ$   
 Suma de los ángulos interiores:  
 $180^\circ \cdot (11 - 2) = 1620^\circ$

d) 
 Ángulo central:  
 $360^\circ : 10 = 36^\circ$   
 Suma de los ángulos interiores:  
 $180^\circ \cdot (10 - 2) = 1440^\circ$


## 6. Circunferencia y círculo (pág. 144)

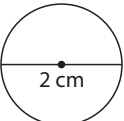
- 9 a) Circunferencia.  
 b) Circunferencia.  
 c) Círculo.  
 d) Círculo.

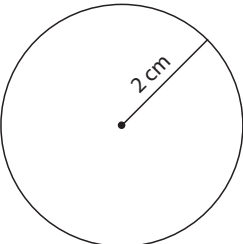
10 Se puede calcular el área de las figuras número 1 y la 3, puesto que son círculos.

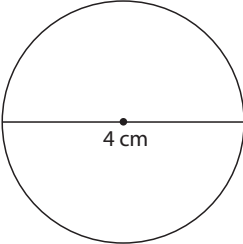
## 7. Elementos de una circunferencia (pág. 145)

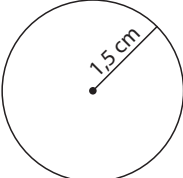
11 a) Radio.      b) Diámetro.      c) Cuerda.

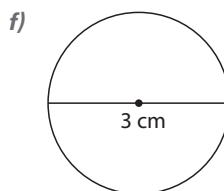
12 a) 

b) 

c) 

d) 

e) 



## 8. Ángulos de la circunferencia (pág. 146)

- 13 a) Ángulo central.  
 b) Ángulo inscrito.  
 c) Ángulo exterior.

- 14 a)  $\hat{A} = \frac{1}{2} \cdot 130^\circ = 65^\circ$   
 b)  $\hat{B} = \frac{1}{2} \cdot 50^\circ = 25^\circ$   
 c)  $\hat{C} = \frac{1}{2} \cdot 180^\circ = 90^\circ$ ;  $\hat{D} = \frac{1}{2} \cdot 180^\circ = 90^\circ$

## 9. Figuras circulares (pág. 147)

- 15 a) Sector circular.  
 b) Corona circular.  
 c) Segmento circular de un círculo.  
 d) Círculo.  
 e) Segmento circular de un círculo.  
 f) Trapecio circular.

## 10. Posiciones relativas de una recta y una circunferencia (pág. 148)

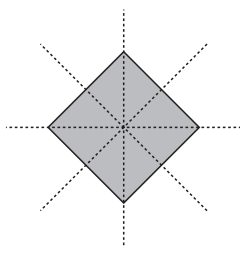
- 16 a) La recta  $r$  es exterior a la circunferencia.  
 b) La recta  $s$  es tangente a la circunferencia.  
 c) La recta  $t$  es tangente a la circunferencia.  
 d) La recta  $u$  es secante a la circunferencia.  
 e) La recta  $v$  es secante a la circunferencia.  
 f) La recta  $w$  es exterior a la circunferencia.

## 11. Posiciones relativas de dos circunferencias (pág. 149)

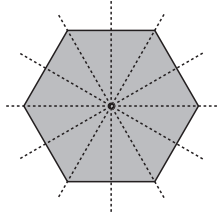
- 17 a) Tangentes interiores.  
 b) Concéntricas.  
 c) Interiores.  
 d) Tangentes exteriores.  
 e) Secantes.  
 f) Exteriores.
- 18 a) Las circunferencias  $C_1$  y  $C_3$  son secantes.  
 Las circunferencias  $C_1$  y  $C_2$  son concéntricas.  
 Las circunferencias  $C_2$  y  $C_3$  son exteriores.  
 b) Las circunferencias  $C_1$  y  $C_2$  son concéntricas.  
 Las circunferencias  $C_1$  y  $C_3$  son interiores.  
 Las circunferencias  $C_2$  y  $C_3$  son tangentes exteriores.

**12. Simetrías. Eje de simetría (pág. 150)**

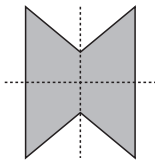
**19** a)



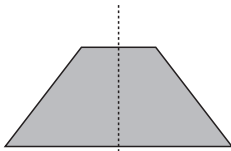
b)



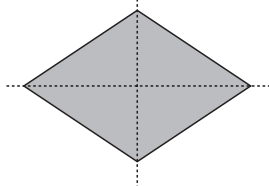
c)



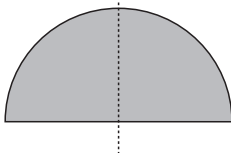
d)



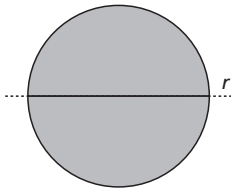
e)



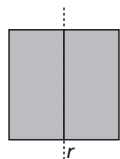
f)



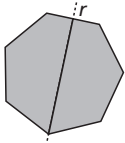
**20** a) Círculo



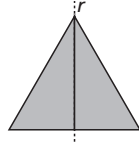
d) Cuadrado



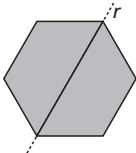
b) Heptágono



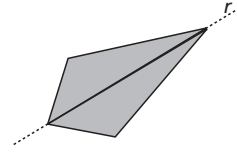
e) Triángulo



c) Hexágono

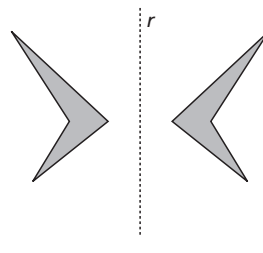


f) Polígono irregular

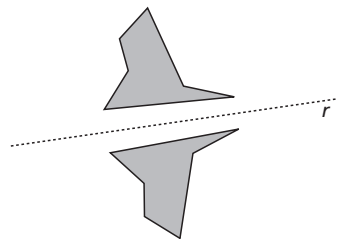


**13. Simetrías respecto a un eje (pág.151)**

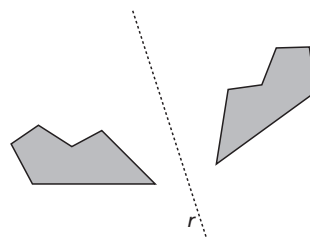
**21** a)



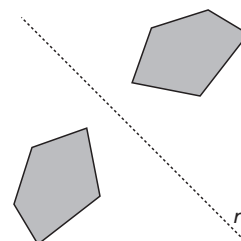
b)



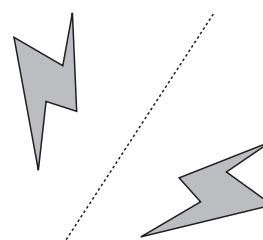
c)



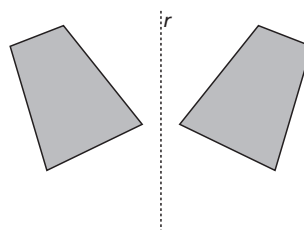
d)



e)



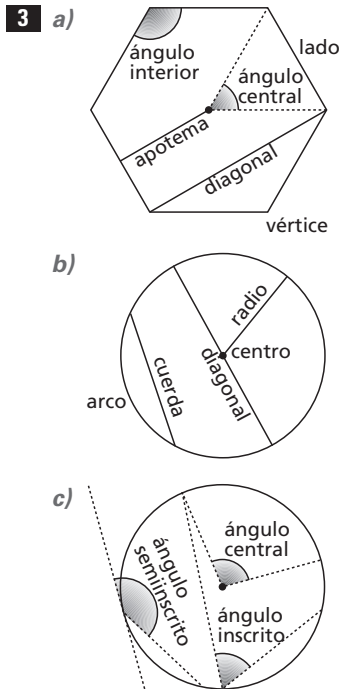
f)



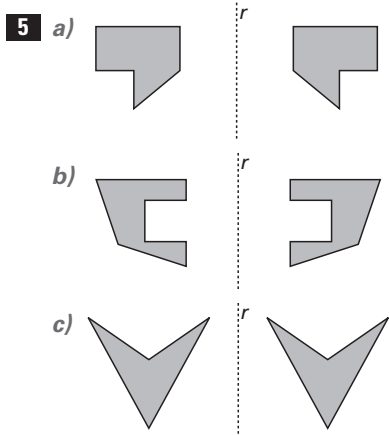
- 22 a) Simétricas                      d) Simétricas  
 b) No simétricas                    e) Simétricas  
 c) No simétricas                    f) No simétricas

**Evaluación (pág. 152)**

- 1 a) Heptágono regular  
 b) Cuadrilátero irregular  
 c) Pentágono irregular  
 d) Heptágono irregular  
 e) Pentágono regular  
 f) Triángulo irregular
- 2 Cuadrado: Ángulo central:  $360^\circ : 4 = 90^\circ$ ; Ángulos interiores:  $180 \cdot (n.^\circ \text{ de lados} - 2) = 180 \cdot (4 - 2) = 180 \cdot 2 = 360^\circ$   
 Pentágono: Ángulo central:  $360^\circ : 5 = 72^\circ$ ; Ángulos interiores:  $180 \cdot (n.^\circ \text{ de lados} - 2) = 180 \cdot (5 - 2) = 180 \cdot 3 = 540^\circ$



- 4 a) Secantes                              d) Tangentes interiores  
 b) Concéntricas                      e) Tangentes exteriores  
 c) Secantes                              f) Tangentes



**13 Triángulos y cuadriláteros**

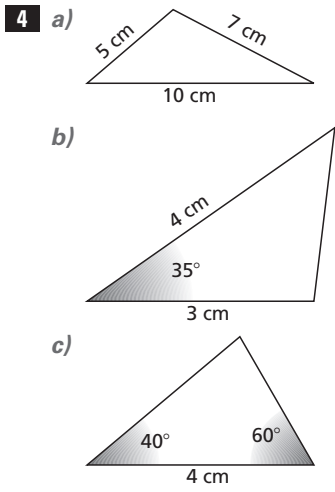
**1. Clasificación de los triángulos (pág. 153)**

- 1 a) Isósceles, rectángulo.  
 b) Escaleno, obtusángulo.  
 c) Equilátero, acutángulo.  
 d) Isósceles, acutángulo.  
 e) Escaleno, obtusángulo.  
 f) Equilátero, acutángulo.  
 g) Escaleno, obtusángulo.  
 h) Escaleno, obtusángulo.  
 i) Escaleno, rectángulo.

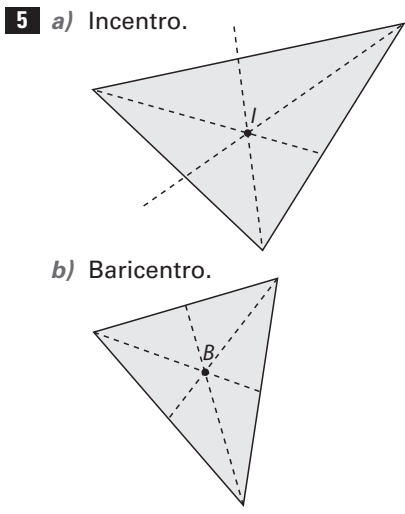
**2. Suma de los ángulos de un triángulo (pág. 154)**

- 2 a)  $32^\circ + 13^\circ + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 135^\circ$   
 b)  $\hat{A} + 56^\circ + 45^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 79^\circ$   
 c)  $101^\circ + 34^\circ + \hat{B} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} = 45^\circ$
- 3 a)  $\hat{B} + \hat{C} = 90^\circ \Rightarrow \hat{B} = 90^\circ - 33,7^\circ = 56,3^\circ$   
 b)  $\hat{B} + \hat{C} = 90^\circ \Rightarrow \hat{B} = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$

**3. Construcción de triángulos (pág. 155)**

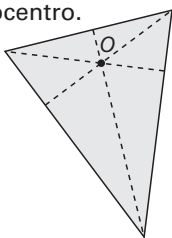


**4. Elementos notables de un triángulo (pág. 156)**

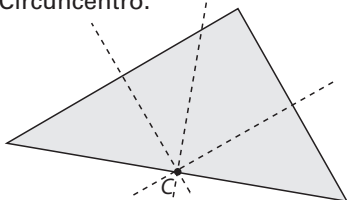




c) Ortocentro.



d) Circuncentro.



## 5. Teorema de Pitágoras (pág. 157)

6 a)  $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 = 3^2 + 3^2 = 9 + 9 = 18 \Rightarrow a = \sqrt{18} \cong 4,24 \text{ cm}$

b)  $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 = 3^2 + 6^2 = 9 + 36 = 45 \Rightarrow a = \sqrt{45} \cong 6,71 \text{ cm}$

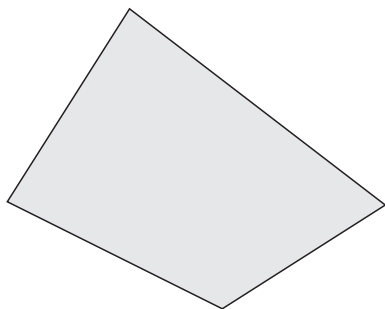
7 a)  $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 5^2 = b^2 + 4^2 \Rightarrow 25 = b^2 + 16 \Rightarrow b^2 = 25 - 16 \Rightarrow b^2 = 9 \Rightarrow b = 3 \text{ cm}$

b)  $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow (6,32)^2 = 6^2 + c^2 \Rightarrow 39,94 = 36 + c^2 \Rightarrow c^2 = 39,94 - 36 \Rightarrow c^2 = 3,94 \Rightarrow c = \sqrt{3,94} \Rightarrow c = 1,984... \cong 2 \text{ cm}$

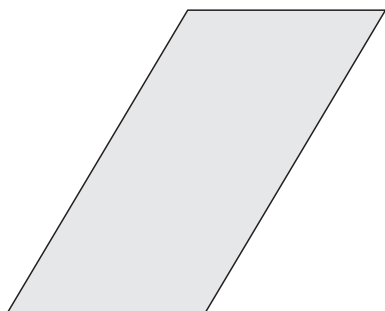
## 6. Clasificación de cuadriláteros (pág. 158)

- 8 a) Es un paralelogramo. Tienen los lados opuestos paralelos dos a dos.  
 b) Es un trapezoide. Ningún lado es paralelo a otro.  
 c) Trapecio. Tiene solo dos lados opuestos paralelos.  
 d) Es un trapezoide. Ningún lado es paralelo a otro.  
 e) Trapecio. Tiene solo dos lados opuestos paralelos.  
 f) Es un paralelogramo. Tienen los lados opuestos paralelos dos a dos.

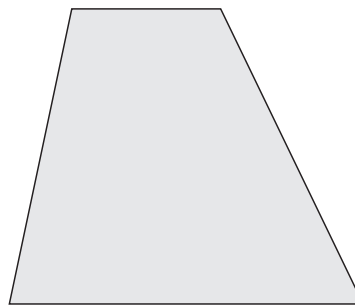
9 a)



b)



c)



## 7. Paralelogramos y trapecios (pág. 159)

- 10 a) Rectángulo. Tiene los lados iguales dos a dos; sus cuatro ángulos son iguales y rectos.  
 b) Rombo. Este cuadrilátero tiene los cuatro lados iguales y los ángulos iguales dos a dos.  
 c) Es un romboide y tiene tanto los lados como los ángulos iguales dos a dos.  
 d) Cuadrado. Tiene iguales sus cuatro lados y sus cuatro ángulos, que son rectos.  
 e) Rombo. Tiene los cuatro lados iguales y los ángulos iguales dos a dos.  
 f) Rectángulo. Tiene los lados iguales dos a dos; sus cuatro ángulos son iguales y rectos.
- 11 a) Trapecio isósceles.  
 b) Trapecio escaleno.  
 c) Trapecio rectángulo.
- 12 a) Rombo. Los ángulos opuestos son iguales dos a dos; los cuatro lados son iguales.  
 b) Trapezoide. Tanto sus cuatro lados como sus cuatro ángulos son distintos entre sí.  
 c) Cuadrado. Sus cuatro lados son iguales y sus cuatro ángulos son iguales y rectos.  
 d) Trapecio isósceles. Tiene dos lados paralelos y los otros dos iguales. Los ángulos son iguales dos a dos.  
 e) Trapecio rectángulo. Tiene dos lados paralelos y dos ángulos rectos.  
 f) Rectángulo. Tiene los lados iguales y paralelos dos a dos; los cuatro ángulos son iguales y rectos.
- 13 a) El cuadrado y el rombo.  
 b) El trapezoide.  
 c) El cuadrado.  
 d) El trapecio isósceles.  
 e) El cuadrado y el rectángulo.  
 f) El rectángulo.

## 8. Problemas: aplicaciones del teorema de Pitágoras (pág. 161)

- 14 Según el triángulo del dibujo, la distancia que tenemos que hallar es el lado AC del triángulo, que es la hipotenusa. Aplicando el teorema de Pitágoras:  
 $AC^2 = AB^2 + BC^2 \Rightarrow AC^2 = 7^2 + 16^2 \Rightarrow AC^2 = 49 + 256 \Rightarrow AC^2 = 305 \Rightarrow AC = \sqrt{305} \Rightarrow AC = 17,464... \cong 17,46$   
 Por tanto, la distancia de la ciudad A a la C es 17,46 km.

- 15** Al trazar la altura, el triángulo isósceles queda dividido en dos triángulos rectángulos, como muestra el dibujo. Aplicando el teorema de Pitágoras para el triángulo rectángulo de la derecha:

$$(2,5)^2 = h^2 + (1,5)^2 \Rightarrow 6,25 = h^2 + 2,25 \Rightarrow \\ \Rightarrow h^2 = 6,25 - 2,25 \Rightarrow h^2 = 4 \Rightarrow h = \sqrt{4} = 2$$

Luego, el área del triángulo isósceles es:

$$A = \frac{3 \cdot 2}{2} = 3 \text{ cm}^2$$

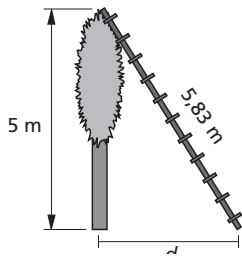
- 16** Observando el dibujo del triángulo rectángulo, se aplica el teorema de Pitágoras para hallar  $h$ :

$$30^2 = h^2 + 20^2 \Rightarrow 900 = h^2 + 400 \Rightarrow h^2 = 900 - 400 \Rightarrow \\ \Rightarrow h^2 = 500 \Rightarrow h = \sqrt{500} = 22,3607 \approx 22,36$$

Por tanto, la altura del campanario es aproximadamente 22,36 m.

- 17** Llamamos  $d$  a la distancia pedida. Aplicando Pitágoras:

$$(5,83)^2 = 5^2 + d^2 \Rightarrow 33,99 = 25 + d^2 \Rightarrow \\ \Rightarrow 33,99 - 25 = d^2 \Rightarrow 8,99 = d^2 \Rightarrow d^2 \approx 9 \Rightarrow \\ \Rightarrow d = \sqrt{9} = 3 \text{ metros aproximadamente}$$



- 18**  $d^2 = 90^2 + 40^2 = 8100 + 1600 = 9700 \Rightarrow \\ \Rightarrow d = \sqrt{9700} = 98,4885... \approx 98,5 \text{ cm de diagonal}$   
 $98,5 \cdot 4 = 394 \text{ cm necesitará comprar}$

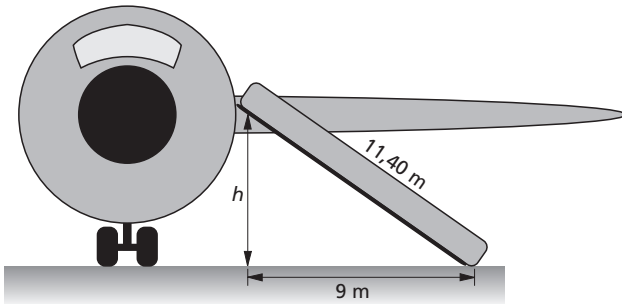
- 19** Llamamos  $d$  a la longitud de un lateral. Aplicando Pitágoras:

$$d^2 = 3^2 + 2^2 \Rightarrow d^2 = 9 + 4 = 13 \Rightarrow \\ \Rightarrow d = \sqrt{13} = 3,6055... \approx 3,61 \text{ m}$$

$$2 \cdot 3,61 = 7,22 \text{ metros aproximadamente}$$

- 20** Llamamos  $h$  a la altura pedida. Aplicando Pitágoras:

$$(11,40)^2 = h^2 + 9^2 \Rightarrow 129,96 = h^2 + 81 \Rightarrow h^2 = \\ = 129,96 - 81 = 48,96 \Rightarrow h = \sqrt{48,96} = 6,99... \approx 7 \text{ m}$$

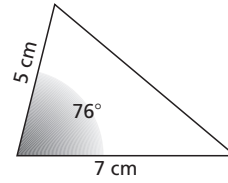


### Evaluación (pág.163)

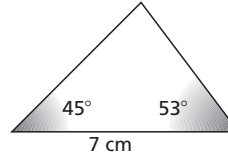
- 1** a) Isósceles y obtusángulo  
 b) Escaleno y rectángulo  
 c) Equilátero y acutángulo

- 2** a)  $\hat{C} = 110^\circ$ ; b)  $\hat{A} = 78^\circ$

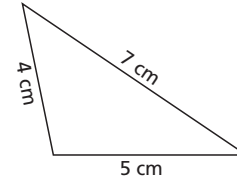
- 3** a)



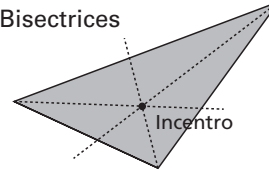
- b)



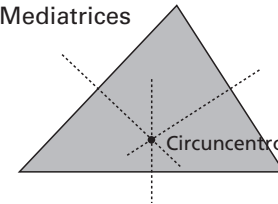
- c)



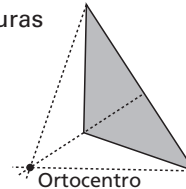
- 4** a) Bisectrices



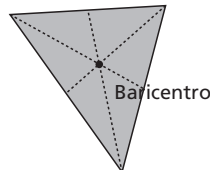
- b) Mediatrices



- c) Alturas



- d) Medianas



- 5** a)  $a^2 = 3^2 + 6^2 = 9 + 36 = 45 \Rightarrow \\ \Rightarrow a = \sqrt{45} = 6,708... \approx 6,71 \text{ cm}$

$$b) (9,23)^2 = 9^2 + h^2 \Rightarrow 85,19 = 81 + h^2 \Rightarrow \\ \Rightarrow h^2 = 4,1929 \Rightarrow h = \sqrt{4,19} = 2,046... \approx 2,05 \text{ cm}$$

- 6** a) Paralelogramo (cuadrado)  
 b) No paralelogramo  
 c) No paralelogramo (trapezio rectángulo)  
 d) Paralelogramo (romboide)  
 e) No paralelogramo (trapezio isósceles)  
 f) Paralelogramo (rombo)

## 14 Perímetros y áreas

### 1. Perímetro de un polígono regular (pág. 164)

- 1 a)  $P = 4 \cdot 2,32 = 9,28$  cm  
 b)  $P = 8 \cdot 1,19 = 9,52$  cm  
 c)  $P = 5 \cdot 1,57 = 7,85$  cm  
 d)  $P = 10 \cdot 1,18 = 11,8$  cm  
 e)  $P = 6 \cdot 1,31 = 7,86$  cm  
 f)  $P = 7 \cdot 1,72 = 12,04$  cm

### 2. Área de un polígono regular (pág. 165)

- 2 a) Como  $P = 9,28$  cm:  $A = \frac{9,28 \cdot 1,16}{2} = 5,38$  cm<sup>2</sup>  
 b) Como  $P = 9,52$  cm:  $A = \frac{9,52 \cdot 1,43}{2} = 6,81$  cm<sup>2</sup>  
 c) Como  $P = 7,85$  cm:  $A = \frac{7,85 \cdot 1,08}{2} = 4,24$  cm<sup>2</sup>  
 d) Como  $P = 11,8$  cm:  $A = \frac{11,8 \cdot 1,81}{2} = 10,68$  cm<sup>2</sup>  
 e) Como  $P = 7,86$  cm:  $A = \frac{7,86 \cdot 1,13}{2} = 4,44$  cm<sup>2</sup>  
 f) Como  $P = 12,04$  cm:  $A = \frac{12,04 \cdot 1,79}{2} = 10,78$  cm<sup>2</sup>

### 3. Perímetro de un triángulo (pág. 166)

- 3 a)  $P = 7,7 + 6,62 + 2,72 = 17,04$  cm  
 b)  $P = 2,95 + 3,95 + 1,98 = 8,88$  cm  
 c)  $P = 3,8 \cdot 2 + 4,10 = 11,7$  cm  
 d)  $P = 2 + 4 + 4,47 = 10,47$  cm
- 4 a)  $c = 37,3$  mm = 3,73 cm  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow P = 2,69 + 4,73 + 3,73 = 11,15$  cm  
 b)  $b = 0,397$  dm = 3,97 cm  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow P = 3,86 + 3,97 + 1,22 = 9,05$  cm  
 c)  $c = 0,0061$  m = 0,61 cm  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow P = 3,63 \cdot 2 + 0,61 = 7,87$  cm
- 5 La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página.
- 6 a)  $21 : 3 = 7 \Rightarrow a = 7$  m,  $b = 7$  m y  $c = 7$  m  
 b)  $36,09 : 3 = 12,03 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow a = 12,03$  cm,  $b = 12,03$  cm y  $c = 12,03$  cm  
 c)  $48,6 : 3 = 16,2 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow a = 16,2$  cm,  $b = 16,2$  cm y  $c = 16,2$  cm  
 d)  $157,02 : 3 = 52,34 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow a = 52,34$  mm,  $b = 52,34$  mm y  $c = 52,34$  mm

a	b	c	Perímetro	Tipo según los lados
4,9 cm	4,78 cm	4,44 cm	14,11 cm	Escaleno
2,67 m	2,67 m	3,77 m	9,11 cm	Isósceles ( $a = b$ )
3,78 cm	5,45 cm	1,82 cm	11,05 cm	Escaleno
33,3 mm	3,33 mm	5,11 mm	11,77 mm	Isósceles
4,85 cm	4,85 cm	4,85 cm	14,55 cm	Equilátero

### 4. Área de un triángulo (pág. 168)

- 7 a)  $A = \frac{4 \cdot 2,8}{2} = 5,60$  cm<sup>2</sup>  
 b)  $A = \frac{3,39 \cdot 4,79}{2} = 8,119\ 05$  cm<sup>2</sup>  $\cong 8,12$  cm<sup>2</sup>  
 c)  $A = \frac{6,38 \cdot 1,22}{2} = 3,890\ 8$  cm<sup>2</sup>  $\cong 3,89$  cm<sup>2</sup>  
 d)  $A = \frac{2,59 \cdot 4,82}{2} = 6,241\ 9$  cm<sup>2</sup>  $\cong 6,24$  cm<sup>2</sup>
- 8 a)  $A = \frac{30,4 \cdot 1,96}{2} = 2,979\ 2$  cm<sup>2</sup>  $\cong 2,98$  cm<sup>2</sup>  
 b) Como 32,7 dm = 3,27 m:  
 $A = \frac{3,04 \cdot 3,27}{2} = 4,970\ 4$  m<sup>2</sup>  $\cong 4,97$  m<sup>2</sup>  
 c) Como 0,22 cm = 2,2 mm:  
 $A = \frac{6,38 \cdot 2,2}{2} = 7,018$  mm<sup>2</sup>  $\cong 7,02$  mm<sup>2</sup>
- 9 a)  $A = \frac{2,41 \cdot 4,58}{2} = 5,52$  cm<sup>2</sup>  
 b)  $A = \frac{6 \cdot 6,3}{2} = 18,9$  m<sup>2</sup>  
 c)  $A = \frac{4,25 \cdot 10}{2} = 21,25$  dm<sup>2</sup>
- 10
- | Base     | Altura   | Área                    |
|----------|----------|-------------------------|
| 4,76 cm  | 2,59 cm  | 6,16 cm <sup>2</sup>    |
| 1,1 m    | 3,13 m   | 1,72 m <sup>2</sup>     |
| 5,28 mm  | 3,84 mm  | 10,13 mm <sup>2</sup>   |
| 6,72 km  | 4,28 km  | 14,38 km <sup>2</sup>   |
| 11,88 dm | 8,07 dm  | 47,92 dm <sup>2</sup>   |
| 853 mm   | 12584 mm | 5367076 mm <sup>2</sup> |
5. Perímetro y área del rectángulo (pág. 170)
- 11 a)  $P = 2 \cdot 3,5 + 2 \cdot 1 = 9$  cm  
 $A = 3,5 \cdot 1 = 3,5$  cm<sup>2</sup>  
 b)  $P = 2 \cdot 1,11 + 2 \cdot 1,91 = 6,04$  cm  
 $A = 1,11 \cdot 1,91 = 2,120\ 1$  cm<sup>2</sup>  $\cong 2,12$  cm<sup>2</sup>
- 12 a)  $d^2 = 2^2 + 4^2 \Rightarrow d^2 = 4 + 16 \Rightarrow d^2 = 20 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow d = \sqrt{20} = 4,4721$   $\cong 4,47$  cm  
 b)  $d^2 = (1,19)^2 + (2,36)^2 \Rightarrow d^2 = 1,416\ 1 + 5,569\ 6 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow d^2 = 6,985\ 7 \Rightarrow d = \sqrt{6,985\ 7} = 2,6431$   $\cong 2,6$  mm

## 6. Perímetro y área del cuadrado (pág. 171)

- 13 a)  $P = 4 \cdot 2,04 = 8,16$  cm  
 $A = 2,04^2 = 4,1616$  cm<sup>2</sup>  $\cong 4,16$  cm<sup>2</sup>
- b)  $P = 4 \cdot 1,32 = 5,28$  cm  
 $A = 1,32^2 = 1,7424$  cm<sup>2</sup>  $\cong 1,74$  cm<sup>2</sup>
- 14 a)  $d^2 = (1,63)^2 + (1,63)^2 \Rightarrow d^2 = 2,6569 + 2,6569 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow d^2 = 5,3138 \Rightarrow d = \sqrt{5,3138} = 2,3051 \cong 2,3$  cm
- b)  $d^2 = (2,01)^2 + (2,01)^2 \Rightarrow d^2 = 4,0401 + 4,0401 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow d^2 = 8,0802 \Rightarrow d = \sqrt{8,0802} = 2,8421 \cong 2,8$  cm

## 7. Perímetro y área del rombo (pág. 172)

- 15 a)  $P = 4,47 \cdot 4 = 17,88$  dm  
 $A = \frac{4 \cdot 8}{2} = \frac{32}{2} = 16$  dm<sup>2</sup>
- b)  $P = 3,16 \cdot 4 = 12,64$  cm  
 $A = \frac{2 \cdot 6}{2} = \frac{12}{2} = 6$  cm<sup>2</sup>
- 16  $P = 4 \cdot l \Rightarrow 44 = 4 \cdot l \Rightarrow l = \frac{44}{4} = 11$  cm  
 Aplicamos el teorema de Pitágoras:  
 $l^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 + \left(\frac{D}{2}\right)^2 \Rightarrow 11^2 = \left(\frac{10}{2}\right)^2 + \left(\frac{D}{2}\right)^2 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{D}{2} = \sqrt{11^2 - 5^2} \Rightarrow D = 2 \sqrt{121 - 25}$   
 $D = 2\sqrt{96} = 2 \cdot 9,7971 = 19,5942 \cong 19,6$  cm  
 $A = \frac{19,6 \cdot 10}{2} = 98$  cm<sup>2</sup>

## 8. Perímetro y área del romboide (pág. 173)

- 17 a)  $P = 2,24 + 1 + 2,24 + 1 = 6,48$  cm  
 $A = 1 \cdot 2 = 2$  cm<sup>2</sup>
- b)  $P = 2,24 + 3 + 2,24 + 3 = 10,48$  mm  
 $A = 3 \cdot 2 = 6$  mm<sup>2</sup>
- 18 a)  $a^2 = 4^2 + 1^2 = 16 + 1 = 17 \Rightarrow a = \sqrt{17} \cong 4,12$  cm  
 $P = 2 \cdot 4 + 2 \cdot 4,12 = 16,24$  cm;  $A = 4 \cdot 4 = 16$  cm<sup>2</sup>
- b)  $5$  dm  $- 3$  dm =  $2$  dm  
 $a^2 = 2^2 + 2^2 = 4 + 4 = 8 \Rightarrow a = \sqrt{8} \cong 2,83$  dm  
 $P = 2 \cdot 5 + 2 \cdot 2,83 = 15,66$  dm;  $A = 5 \cdot 2 = 10$  dm<sup>2</sup>

## 9. Perímetro y área del trapecio (pág. 174)

- 19 a)  $P = 6 + 3,16 + 4 + 3,16 = 16,32$  cm  
 $A = \frac{(6+4) \cdot 3}{2} = 15$  cm<sup>2</sup>
- b)  $P = 5 + 5 + 4 + 4,12 = 18,12$  dm  
 $A = \frac{(5+4) \cdot 5}{2} = 22,5$  cm<sup>2</sup>
- 20 a)  $h^2 = (3,16)^2 - 1^2 \Rightarrow h^2 = 8,9856 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow h = \sqrt{8,9856} \cong 3$  cm  
 $A = \frac{(4+2) \cdot 3}{2} = 9$  cm<sup>2</sup>  
 $P = 4 + 3,16 + 2 + 3,16 = 12,32$  cm

b)  $h^2 = (4,24)^2 - 3^2 \Rightarrow h^2 = 8,9776 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow h = \sqrt{8,9776} \cong 3$  dm  
 $A = \frac{(6+3) \cdot 3}{2} = 13,5$  dm<sup>2</sup>  
 $P = 6 + 4,24 + 3 + 3 = 16,24$  dm

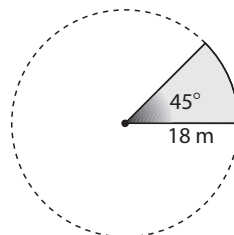
## 10. Longitud de la circunferencia y del arco de circunferencia (pág. 175)

- 21 a)  $L = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot 10 = 20\pi \cong 62,8$  mm
- b)  $r = \frac{d}{2} = \frac{1,77}{2} = 0,885$  cm  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow L = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot 0,885 = 1,77\pi \cong 5,53$  cm
- c)  $r = \frac{d}{2} = \frac{15}{2} = 7,5$  m  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow L = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot 7,5 = 15\pi \cong 47,1$  m
- d)  $L = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot 1,11 = 2,22\pi \cong 6,97$  cm
- e)  $L = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot 4,5 = 9\pi \cong 28,26$  dm
- f)  $L = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot 2,17 = 4,34\pi \cong 13,63$  cm
- 22 a)  $L = \frac{2 \cdot \pi \cdot r \cdot n}{360} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 12 \cdot 33}{360} = \frac{792\pi}{360} \cong 6,91$  mm
- b)  $L = \frac{2 \cdot \pi \cdot r \cdot n}{360} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 0,89 \cdot 87,5}{360} = \frac{155,75\pi}{360} \cong$   
 $\cong 1,36$  cm
- c)  $L = \frac{2 \cdot \pi \cdot r \cdot n}{360} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 3 \cdot 12,8}{360} = \frac{76,8\pi}{360} \cong 0,67$  m
- d)  $L = \frac{2 \cdot \pi \cdot r \cdot n}{360} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 1,93 \cdot 58,4}{360} = \frac{225,424\pi}{360} \cong$   
 $\cong 1,97$  cm
- e)  $L = \frac{2 \cdot \pi \cdot r \cdot n}{360} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 1 \cdot 1}{360} = \frac{2\pi}{360} \cong 0,02$  dm
- f)  $L = \frac{2 \cdot \pi \cdot r \cdot n}{360} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 1,24 \cdot 70,7}{360} = \frac{175,336\pi}{360} \cong$   
 $\cong 1,53$  cm

## 11. Área del círculo y de las figuras circulares (pág. 177)

- 23 a)  $A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 12^2 = 144\pi \cong 452,16$  mm<sup>2</sup>
- b)  $A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (0,82)^2 = 0,6724\pi \cong 2,11$  cm<sup>2</sup>
- c)  $r = \frac{40}{2} = 20$  m  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 20^2 = 400\pi \cong 1256$  m<sup>2</sup>
- d)  $A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (2,08)^2 = 4,3264\pi \cong 15,58$  cm<sup>2</sup>
- e)  $A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 6^2 = 36\pi \cong 113$  km<sup>2</sup>
- f)  $A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (1,36)^2 = 1,8496\pi \cong 5,81$  cm<sup>2</sup>

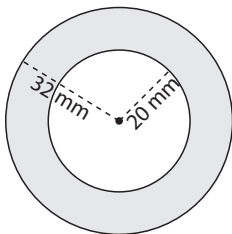
24 a)



$$A = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot n}{360} = \frac{\pi \cdot 18^2 \cdot 45}{360} =$$

$$= \frac{\pi \cdot 324 \cdot 45}{360} = \frac{14580\pi}{360} \cong 127,23$$
 m<sup>2</sup>

b)



$$A = \pi \cdot (R^2 - r^2) = \pi \cdot (32^2 - 20^2) = \pi \cdot (1024 - 400) = 624\pi \approx 1959,36 \text{ mm}^2$$

## 12. Problemas (pág. 179)

25  $P = 4 \cdot 15,7 = 62,8 \text{ cm}$

$$A = (15,7)^2 = 246,49 \text{ cm}^2$$

$$d^2 = (15,7)^2 + (15,7)^2 = 492,98 \Rightarrow d = \sqrt{492,98} = 22,2 \text{ cm}$$

26 a) El área de la finca es:  $A = 203,5 \cdot 125 = 25\,437,5 \text{ m}^2$

Como  $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$ ,  $1 \text{ m}^2 = 0,0001 \text{ ha}$ . Luego:

$$A = 25\,437,5 \text{ m}^2 = 2,54375 \text{ ha} \approx 2,54 \text{ ha}$$

b)  $P = 2 \cdot 203,5 + 2 \cdot 125 = 657 \text{ m}$

Como son 3 vueltas, se necesitan  $3 \cdot 657 = 1971 \text{ m}$  de alambre.

27 a)  $P = 30 \cdot 3 = 90 \text{ m}$

Mediante el teorema de Pitágoras obtenemos la altura del triángulo:

$$30^2 = 15^2 + h^2; h \approx 26 \text{ m}$$

$$A = \frac{30 \cdot 26}{2} = 390 \text{ m}^2$$

b) Nos falta un lado, que podemos hallarlo mediante el teorema de Pitágoras:

$$c^2 = 40^2 + 20^2 = 2000 \text{ m}^2; c = 44,72 \text{ m}$$

$$P = 104,72 \text{ m}$$

$$A = \frac{40 \cdot 20}{2} = 400 \text{ m}^2$$

c) Para calcular el perímetro, necesitamos hallar los lados que no conocemos; para ello hacemos uso del teorema de Pitágoras:

$$c^2 = 40^2 + 20^2 = 2000 \text{ m}^2; c = 44,72 \text{ m}$$

$$b^2 = 10^2 + 20^2 = 500 \text{ m}^2; b = 22,37 \text{ m}$$

$$P = 44,72 + 22,37 + 50 = 117,09 \text{ m}$$

$$A = \frac{50 \cdot 20}{2} = 500 \text{ m}^2$$

28 a)  $P = 44,5 + 40 + 36 + 90 = 210,5 \text{ m}$

$$A = (90 + 40) \cdot \frac{30}{2} = 1950 \text{ m}^2$$

b)  $P = 42,5 + 20 + 30 + 50 = 142,5 \text{ m}$

$$A = (50 + 20) \cdot \frac{30}{2} = 1050 \text{ m}^2$$

29 La respuesta está en la tabla de la parte inferior de la página.

30	Base	Lado inclinado	Altura	Perímetro	Área
	4 cm	2 cm	2,83 cm	12 cm	11,32 cm <sup>2</sup>
	5 mm	3 mm	3,61 mm	16 mm	18,05 mm <sup>2</sup>
	6 m	4 m	4,47 m	20 m	26,82 m <sup>2</sup>
	9 km	5 km	5,39 km	28 km	48,51 km <sup>2</sup>
	4 dm	2 dm	2,83 dm	12 dm	11,32 dm <sup>2</sup>

31 Se trata de una figura que está compuesta por un rectángulo de  $30 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$  y un romboide de  $10 \text{ mm}$  de base y de  $10 \text{ mm}$  de altura.

Para calcular el perímetro total de la figura hay que establecer primero el lado inclinado del romboide. Aplicando el teorema de Pitágoras:

$$x^2 = 10^2 + 10^2 \Rightarrow x^2 = 200 \Rightarrow x = \sqrt{200} \Rightarrow x = 14,14 \text{ mm}$$

Por tanto, el perímetro de la figura es:

$$P = 30 + 10 + 10 + 14,14 + 10 + 14,14 + 10 + 10 = 108,28 \text{ mm}$$

El área de la figura es la suma de las dos áreas, la del rectángulo más la del romboide:

$$A_{\text{rectángulo}} = 30 \cdot 10 = 300 \text{ mm}^2$$

$$A_{\text{romboide}} = 10 \cdot 10 = 100 \text{ mm}^2$$

$$A_{\text{figura}} = A_{\text{rectángulo}} + A_{\text{romboide}} = 300 + 100 = 400 \text{ mm}^2$$

32 Área del jardín:  $A = l \cdot l = 100 \cdot 100 = 10\,000 \text{ m}^2$

$$\text{Piscina: } A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 20^2 = 1\,256 \text{ m}^2$$

33 Radio =  $\frac{24}{2} = 12 \text{ cm}$

$$\text{Borde de aluminio: } L = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot 12 = 75,36 \text{ cm}^2$$

$$\text{Cristal: } A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 12^2 = 452,16 \text{ cm}^2$$

34 Área del rombo =  $\frac{(D \cdot d)}{2} = \frac{(12 \cdot 23)}{2} = 138 \text{ cm}^2$

$$\text{Área del suelo} = 138 \cdot 120 = 16\,560 \text{ cm}^2$$

35 Triángulos:

$$\text{Área} = \frac{(B \cdot h)}{2} = \frac{(10 \cdot 5)}{2} = 25 \text{ cm}^2$$

Triángulo:

$$\text{Área} = \frac{(B \cdot h)}{2} = \frac{(5 \cdot 2,5)}{2} = 6,25 \text{ cm}^2$$

Triángulo:

$$\text{Área} = \frac{(B \cdot h)}{2} = \frac{(5 \cdot 5)}{2} = 12,5 \text{ cm}^2$$

Cuadrado:

El lado es la cuarta parte de la diagonal del tangram:

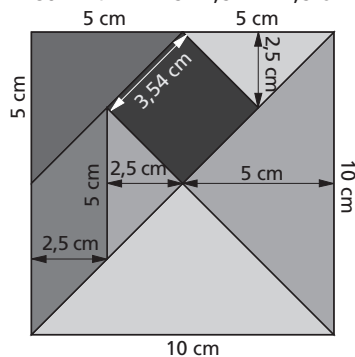
$$d = \sqrt{10^2 + 10^2} = \sqrt{200} = 14,14 \text{ cm} \Rightarrow \frac{14,14}{4} = 3,54 \text{ es el lado del cuadrado}$$

$$A = 3,54^2 = 12,5 \text{ cm}^2$$

	Lado	Apotema	Perímetro	Área
Cuadrado	5 cm	2,5 cm	20 cm	25 cm <sup>2</sup>
Octógono	2,23 m	2,69 m	17,84 cm	23,99 cm <sup>2</sup>
Hexágono	2,33 cm	2,02 cm	13,98 cm	14,12 cm <sup>2</sup>

Romboide:

$$\text{Área} = b \cdot h = 5 \cdot 2,5 = 12,5 \text{ cm}^2$$



### Evaluación (pág. 182)

- 1 a)  $P = 1,18 \cdot 5 = 5,9 \text{ cm}$      $A = \frac{5,9 \cdot 0,81}{2} = 2,39 \text{ cm}^2$   
 b)  $P = 0,77 \cdot 8 = 6,16 \text{ cm}$      $A = \frac{6,16 \cdot 0,92}{2} = 2,83 \text{ cm}^2$   
 c)  $P = 0,87 \cdot 7 = 6,09 \text{ cm}$      $A = \frac{6,09 \cdot 0,90}{2} = 2,74 \text{ cm}^2$

- 2 a)  $A = \frac{2 \cdot 2}{2} = 2 \text{ cm}^2$   
 b)  $A = \frac{3,16 \cdot 1,58}{2} = 2,49 \text{ cm}^2$   
 c)  $A = \frac{3 \cdot 3}{2} = 4,5 \text{ cm}^2$

- 3 a)  $A = \frac{6 \cdot 2}{2} = 6 \text{ cm}^2$   
 b)  $A = \frac{4 \cdot 2}{2} = 4 \text{ cm}^2$   
 c)  $A = \frac{(6 + 2) \cdot 2}{2} = 8 \text{ cm}^2$

- 4 a)  $A = \pi \cdot 2^2 = 12,56 \text{ cm}^2$   
 b)  $A = \pi \cdot (2,45^2 - 1^2) = \pi \cdot 5 = 15,7 \text{ cm}^2$   
 c)  $A = \frac{\pi \cdot 2,2^2 \cdot 73}{360} = 3,08 \text{ cm}^2$

- 5 Área del triángulo:  $A = \frac{3 \cdot 3}{2} = 4,5 \text{ m}^2$   
 Área del jardín:  $A = 10 \cdot 8 = 80 \text{ m}^2$   
 Área del césped:  $A = 80 - 4,5 = 75,5 \text{ m}^2$

## 15 Poliedros y cuerpos de revolución

### 1. Poliedros (pág. 183)

- 1 a)  $C = 8, V = 12, A = 18$   
 $C + V = 8 + 12 = 20$   
 $A + 2 = 18 + 2 = 20$   
 b)  $C = 8, V = 12, A = 18$   
 $C + V = 8 + 12 = 20$   
 $A + 2 = 18 + 2 = 20$

- c)  $C = 12, V = 10, A = 20$   
 $C + V = 12 + 10 = 22$   
 $A + 2 = 20 + 2 = 22$   
 d)  $C = 6, V = 8, A = 12$   
 $C + V = 6 + 8 = 14$   
 $A + 2 = 12 + 2 = 14$

2 Poliedros son: b), c), d), e), f), g) y h).

### 2. Poliedros regulares (pág. 184)

- 3 a) Regular porque las caras son triángulos iguales y en cada vértice concurren 3 caras.  
 b) No es regular porque no tiene las caras iguales.  
 c) Regular porque todas las caras son triángulos iguales y en cada vértice concurren 4.  
 d) No es regular porque las caras no son iguales.  
 e) Regular porque todas las caras son cuadrados y en cada vértice concurren 4.

Nombre	C	V	A	Comprobación
Tetraedro	4	4	6	Sí
Cubo	6	8	12	Sí
Octaedro	8	6	12	Sí
Dodecaedro	12	20	30	Sí
Icosaedro	20	12	30	Sí

### 3. Prismas (pág. 185)

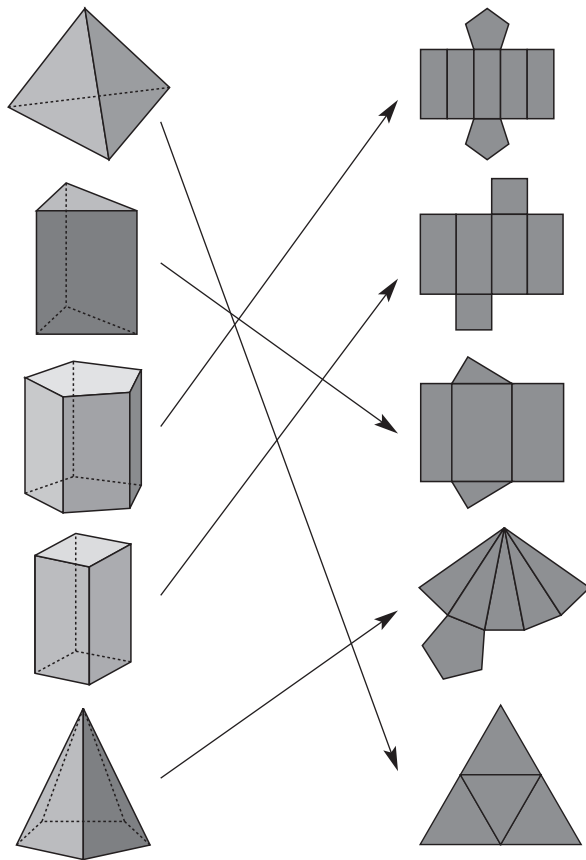
- 5 a) Triangular regular  
 b) Pentagonal irregular  
 c) Pentagonal irregular  
 d) Cuadrangular regular  
 e) Hexagonal irregular  
 f) Hexagonal regular  
 g) Pentagonal regular  
 h) Cuadrangular irregular

### 4. Pirámides (pág. 186)

- 6 a) Cuadrangular regular  
 b) Triangular irregular  
 c) Pentagonal irregular  
 d) Triangular regular  
 e) Hexagonal regular  
 f) Heptagonal regular  
 g) Pentagonal regular  
 h) Cuadrangular irregular

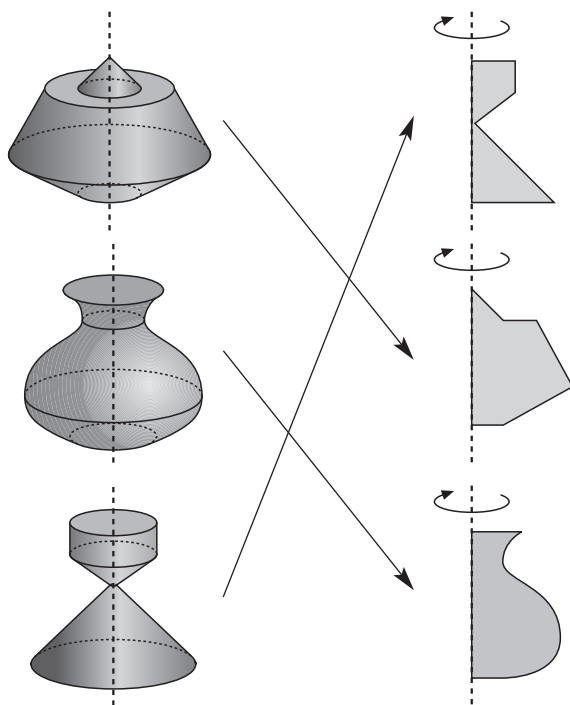
**5. Desarrollos planos de poliedros (pág. 187)**

**7**



**6. Cuerpos de revolución (pág. 188)**

**8**



**9** Cuerpos de revolución son: *a), b) y e).*

**7. Cilindro, cono y esfera (pág. 189)**

**10**

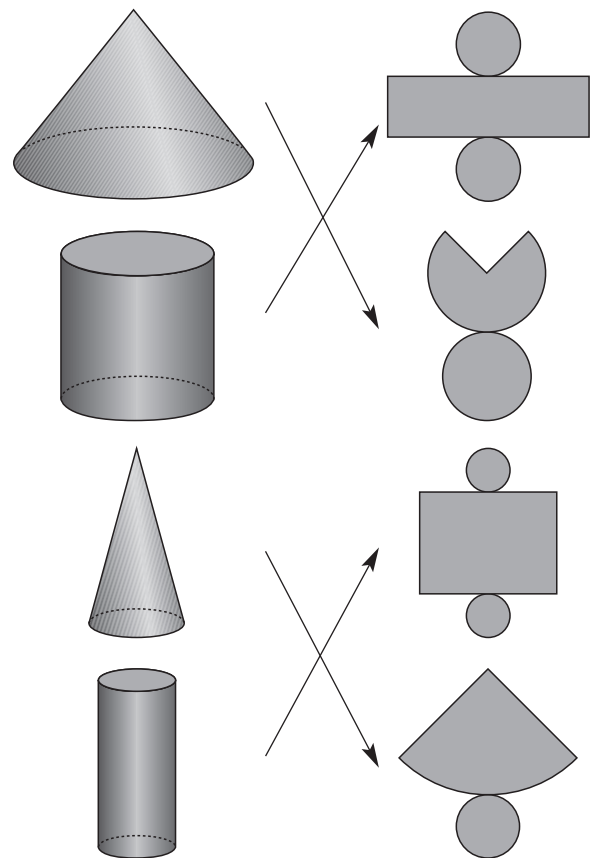
- a) Cilindro
- b) Cono
- c) Cilindro
- d) Esfera

**11**

- a) Esfera
- b) Cilindro
- c) Esfera
- d) Cilindro
- e) Cono

**8. Desarrollo plano del cilindro y del cono (pág. 190)**

**12**



**13**

- a) Esfera y cilindro
- b) Cono y cilindro
- c) Cono y cilindro

**Evaluación (pág. 191)**

**1** a)  $C = 6, V = 8, A = 12$

$$C + V = 6 + 8 = 14$$

$$A + 2 = 12 + 2 = 14$$

b)  $C = 7, V = 10, A = 15$

$$C + V = 7 + 10 = 17$$

$$A + 2 = 15 + 2 = 17$$

c)  $C = 5, V = 5, A = 8$

$C + V = 5 + 5 = 10$

$A + 2 = 8 + 2 = 10$

d)  $C = 7, V = 7, A = 12$

$C + V = 7 + 7 = 14$

$A + 2 = 12 + 2 = 14$

**2** a) Pirámide cuadrangular regular

b) Prisma triangular irregular

c) Pirámide triangular irregular recta

d) Prisma pentagonal

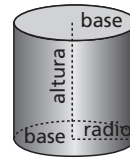
**3** a) Pirámide pentagonal

b) Cono

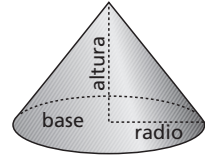
c) Prisma

d) Cilindro

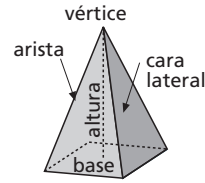
**4** a) Cilindro



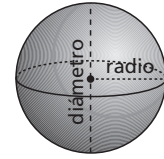
d) Cono



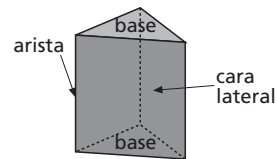
b) Pirámide



e) Esfera



c) Prisma triangular



**5** a) Cono

b) Peonza

c) Cilindro

d) Esfera



**OXFORD**  
UNIVERSITY PRESS

Oxford University Press es un departamento de la Universidad de Oxford. Como parte integrante de esta institución, promueve el objetivo de excelencia en la investigación y la educación a través de sus publicaciones en todo el mundo. Oxford y Oxford Educación son marcas registradas de Oxford University Press.

Publicado en España por  
Oxford University Press España S. A.  
Parque Empresarial San Fernando, Edificio Atenas  
28830 San Fernando de Henares (Madrid)

© de esta edición: Oxford University Press España S. A., 2011

Todos los derechos reservados. No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su grabación y/o digitalización en ningún sistema de almacenamiento, ni su transmisión en ningún formato o por cualquier medio, sin el permiso previo y por escrito de Oxford University Press España S. A., o según lo expresamente permitido por la ley, mediante licencia o bajo los términos acordados con la organización de derechos reprográficos que corresponda. Las cuestiones y solicitudes referentes a la reproducción de cualquier elemento de este libro, fuera de los límites anteriormente expuestos, deben dirigirse al Departamento de Derechos de Oxford University Press España S. A.

No está permitida la distribución o circulación de esta obra en cualquier otro formato. Esta condición debe imponerse y obliga a cualquier adquirente o usuario.

Oxford University Press España S. A. no hace propios los contenidos de las páginas web pertenecientes o gestionadas por terceros a las que se acceda a través de cualquier dirección web citada en esta publicación. Por tanto, se excluye cualquier responsabilidad por los daños y perjuicios de toda clase que pudieran derivarse del acceso a dichas páginas o contenidos.

ISBN: 978-84-673-5985-5  
Depósito legal: X-0000-2011  
Impreso en España por **Xxxx, S. A.**  
**Xxxx, 0**  
**00000 Xxxx (Xxxx)**

Este material es una obra colectiva proyectada y creada por el Departamento Editorial de Oxford Educación.

En su realización han participado:

**TEXTO**

M.<sup>a</sup> Dolores Rodríguez Soalleiro  
Ángel Sánchez Catalán  
Marina Sánchez Rodríguez

**EDICIÓN**

**Coordinación:** Mercedes Pérez Delgado

**COORDINACIÓN GRÁFICA**

Purificación Fernández López

**DISEÑO DE CUBIERTA**

Pepe Freire

**MAQUETACIÓN**

**Coordinación:** Rosalía Salas Ronban  
DiScript Preimpresión, S. L.

**ILUSTRACIÓN**

Ramón Colera Cañas



# REFUERZO

**1º ESO** SOLUCIONARIO

## Matemáticas

M.<sup>a</sup> Dolores Rodríguez Soalleiro  
Ángel Sánchez Catalán  
Marina Sánchez Rodríguez

OXFORD  
UNIVERSITY PRESS

