

Capítulo 1 Números naturais

TAREFA 1 (pág. 9, parte 1)

Apenas existe um múltiplo de 7 maior do que 76 e menor do que 84: 77.

A Isa pensou no número 78.

TAREFA 2 (pág. 9, parte 1)

1. ... 652 ...
2. ... 652 ...
3. ... divisor de ...
4. ... divisível por ... ou ... múltiplo de...

TAREFA 3 (pág. 9, parte 1)

1. (A) 330; 2000
(B) 225; 330; 303; 75
(C) 225; 330; 75; 2000
(D) 2000
(E) 330; 2000
(F) 330; 303; 75
- 2.2. 1008

TAREFA 4 (pág. 9, parte 1)

$$D_{32} = \{1, 2, 4, 8, 16, 32\}$$

$$D_{40} = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40\}$$

O máximo divisor comum entre 32 e 40 é 8.

Resposta: O maior número de grupos que a professora da Leonor poderá formar é 8.

TAREFA 5 (pág. 10, parte 1)

1. $D_1 = \{1\}$
 $D_2 = \{1, 2\}$
 $D_3 = \{1, 3\}$
 $D_4 = \{1, 2, 4\}$
 $D_5 = \{1, 5\}$
 $D_6 = \{1, 2, 3, 6\}$
 $D_7 = \{1, 7\}$
 $D_8 = \{1, 2, 4, 8\}$
 $D_9 = \{1, 3, 9\}$
 $D_{10} = \{1, 2, 5, 10\}$
 $D_{11} = \{1, 11\}$
 $D_{12} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

$$D_{13} = \{1, 13\}$$

$$D_{14} = \{1, 2, 7, 14\}$$

$$D_{15} = \{1, 3, 5, 15\}$$

$$D_{16} = \{1, 2, 4, 8, 16\}$$

$$D_{17} = \{1, 17\}$$

$$D_{18} = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$$

$$D_{19} = \{1, 19\}$$

$$D_{20} = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$$

$$D_{21} = \{1, 3, 7, 21\}$$

$$D_{22} = \{1, 2, 11, 22\}$$

$$D_{23} = \{1, 23\}$$

$$D_{24} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$$

$$D_{25} = \{1, 5, 25\}$$

$$D_{26} = \{1, 2, 13, 26\}$$

$$D_{27} = \{1, 3, 9, 27\}$$

$$D_{28} = \{1, 2, 4, 7, 14, 28\}$$

$$D_{29} = \{1, 29\}$$

$$D_{30} = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$$

$$D_{31} = \{1, 31\}$$

2. Números pintados: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31.
4. O número que ficou por pintar foi o 1, pois tem apenas um divisor.

TAREFA 6 (pág. 11, parte 1)

2. Não foi necessário rodear os múltiplos de 4, pois estes também são múltiplos de 2.
Não se rodearam os múltiplos de 6, pois estes são múltiplos de 2 e de 3.
3. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47.
4. Sim, o 2.
Não existe mais nenhum número par primo, pois qualquer outro número par tem o 2 como divisor, para além do 1 e do próprio número.
5. O menor número primo ímpar é o 3.
6. Se os números terminarem em 0, 2, 4, 6 ou 8 são pares, logo, são divisíveis por 2.
Se terminarem em 0 ou em 5, são divisíveis por 5. Logo, só podem terminar em 1, 3, 7 ou 9.
7. 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97.

- $3 \times 3 = 3^2$
Base: 3
Expoente: 2

- 7.1.** $a^3 = 64$, logo $a = 4$
7.2. $100\,000 = 10^b$, logo $b = 5$
7.3. $16 \times c = 2^5$, logo $c = 2$
7.4. $5 = 5^d$, logo $d = 1$

TAREFA 8 (pág. 16, parte 1)

- 1.** $80 = 1 \times 80$
 $80 = 2 \times 40$
 $80 = 4 \times 20$
 $80 = 5 \times 16$
 $80 = 8 \times 10$
2. $48 = 2 \times 24 = 2 \times 2 \times 12 = 2 \times 2 \times 2 \times 6 =$
 $= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 2$
 Ou seja, $48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^4 \times 3$

3.1.
$$\begin{array}{r|l} 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$50 = 2 \times 5^2$$

3.2.
$$\begin{array}{r|l} 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$75 = 3 \times 5^2$$

3.3.
$$\begin{array}{r|l} 126 & 2 \\ 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$126 = 2 \times 3^2 \times 7$$

3.4.
$$\begin{array}{r|l} 180 & 2 \\ 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$$

VOU APLICAR (pág. 18, parte 1)

- 1.1.** $100 = 4 \times 25$ (p.e.)
1.2. $100 = 4 \times 5 \times 5$ (p.e.)
1.3. $100 = 2 \times 2 \times 5 \times 5 = 2^2 \times 5^2$
2.1. 27 não é um número par, mas é divisível por 3.
 Resposta: 3
2.2. 32 é um número par. Logo o menor fator primo da decomposição em fatores primos é 2.
 Resposta: 2

- 2.3.** 50 é um número par. Logo o menor fator primo da decomposição em fatores primos é 2.

Resposta: 2

- 2.4.** 65 não é um número par, nem é divisível por 3. Como o algarismo das unidades é 5, é divisível por 5 e 5 é o menor fator primo de composição em fatores primos.

Resposta: 5

3.1.
$$\begin{array}{r|l} 93 & 3 \\ 31 & 31 \\ 1 & \end{array}$$

$$93 = 3 \times 31$$

Resposta: 31

3.2.
$$\begin{array}{r|l} 106 & 2 \\ 53 & 53 \\ 1 & \end{array}$$

$$106 = 2 \times 53$$

Resposta: 53

3.3.
$$\begin{array}{r|l} 136 & 2 \\ 68 & 2 \\ 34 & 2 \\ 17 & 17 \\ 1 & \end{array}$$

$$136 = 2^3 \times 17$$

Resposta: 17

3.4.
$$\begin{array}{r|l} 138 & 2 \\ 69 & 3 \\ 23 & 23 \\ 1 & \end{array}$$

$$138 = 2 \times 3 \times 23$$

Resposta: 23

- 4.** (A) – (8) (B) – (4)
 (C) – (6) (D) – (9)
 (E) – (1) (F) – (7)
 (G) – (2) (H) – (5)
 (I) – (10)

5.1.
$$\begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\text{Resposta: } 30 = 2 \times 3 \times 5$$

5.2.
$$\begin{array}{r|l} 42 & 2 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$\text{Resposta: } 42 = 2 \times 3 \times 7$$

$$\begin{array}{r|l} 56 & 2 \\ 28 & 2 \\ 14 & 2 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

Resposta: $56 = 2^3 \times 7$

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

Resposta: $60 = 2^2 \times 3 \times 5$

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

Resposta: $72 = 2^3 \times 3^2$

$$\begin{array}{r|l} 96 & 2 \\ 48 & 2 \\ 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

Resposta: $96 = 2^5 \times 3$

$$\begin{array}{r|l} 144 & 2 \\ 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

Resposta: $144 = 2^4 \times 3^2$

$$\begin{array}{r|l} 225 & 3 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

Resposta: $225 = 3^2 \times 5^2$

$$\begin{array}{r|l} 375 & 3 \\ 125 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

Resposta: $375 = 3 \times 5^3$

$$\begin{array}{r|l} 840 & 2 \\ 420 & 2 \\ 210 & 2 \\ 105 & 3 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

Resposta: $840 = 2^3 \times 3 \times 5 \times 7$

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

Resposta: $693 = 3^2 \times 7 \times 11$

$$\begin{array}{r|l} 729 & 3 \\ 243 & 3 \\ 81 & 3 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

Resposta: $729 = 3^6$

$$\begin{array}{r|l} 42 & 2 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$42 = 2 \times 3 \times 7$

$$\begin{array}{r|l} 70 & 2 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$70 = 2 \times 5 \times 7$

Resposta: 2 e 7

$$\begin{array}{r|l} 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$20 = 2^2 \times 5$

$$\begin{array}{r|l} 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$45 = 3^2 \times 5$

Resposta: 5

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$12 = 2^2 \times 3$

$$\begin{array}{r|l} 28 & 2 \\ 14 & 2 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$28 = 2^2 \times 7$$

Resposta: 2

6.4.

$$\begin{array}{r|l} 96 & 2 \\ 48 & 2 \\ 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$96 = 2^5 \times 3$$

$$\begin{array}{r|l} 150 & 2 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$150 = 2 \times 3 \times 5^2$$

Resposta: 2 e 3

TAREFA 9 (pág. 19, parte 1)

1. 5×7^2
2. 7^2
3. 5×7
4. $1; 3; 5; 7; 3 \times 5; 3 \times 7; 5 \times 7; 7^2; 3 \times 5 \times 7; 3 \times 7^2; 5 \times 7^2$

VOU APLICAR (pág. 22, parte 1)

- 1.1. B é um número par, pois é múltiplo de 2.
- 1.2. O quociente da divisão de B por 13 é $2 \times 5 \times 13$.
- 1.3. Divisores do número B , diferentes de B :
 $1, 2, 5, 13, 13^2, 2 \times 5, 2 \times 13, 2 \times 13^2, 5 \times 13, 5 \times 13^2, 2 \times 5 \times 13$.
2. Divisores de M : $1, 2, 3, 5, 2 \times 2, 3 \times 3, 2 \times 3, 2 \times 5, 3 \times 5, 2 \times 2 \times 3, 2 \times 2 \times 5, 2 \times 3 \times 3, 2 \times 3 \times 5, 3 \times 3 \times 5, 2 \times 2 \times 3 \times 3, 2 \times 2 \times 3 \times 5, 2 \times 3 \times 3 \times 5, 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$.
 Divisores de P : $1, 2, 5, 7, 2^2, 2^3, 5^2, 2 \times 5, 2^2 \times 5, 2^3 \times 5, 2 \times 5^2, 2^2 \times 5^2, 2^3 \times 5^2, 2 \times 7, 2^2 \times 7, 2^3 \times 7, 5 \times 7, 5^2 \times 7, 2 \times 5 \times 7, 2^2 \times 5 \times 7, 2 \times 5^2 \times 7, 2^2 \times 5^2 \times 7, 2^3 \times 5 \times 7, 2^3 \times 5^2 \times 7$.

3.1.

$$\begin{array}{r|l} 264 & 2 \\ 132 & 2 \\ 66 & 2 \\ 33 & 3 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$264 = 2^3 \times 3 \times 11$$

Resposta: O valor de $*$ é 3.

3.2.

$$\begin{array}{r|l} 420 & 2 \\ 210 & 2 \\ 105 & 3 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$$

3.3. $264 = 2^3 \times 3 \times 11$ e $420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$

$$\text{m.d.c.}(264, 420) = 2^2 \times 3 = 12$$

Resposta: m.d.c. $(264, 420) = 12$

3.4. $264 = 2^3 \times 3 \times 11$ e $420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$

$$\text{m.m.c.}(264, 420) = 2^3 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 = 9240$$

Resposta: m.m.c. $(264, 420) = 9240$

4.1.

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$\begin{array}{r|l} 66 & 2 \\ 33 & 3 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$66 = 2 \times 3 \times 11$$

$$\text{m.d.c.}(12, 66) = 2 \times 3 = 6$$

Resposta: m.d.c. $(12, 66) = 2 \times 3 = 6$

4.2.

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

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

$$\text{m.d.c.}(36, 60) = 2^2 \times 3 = 12$$

Resposta: m.d.c. $(36, 60) = 12$

4.3.

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

$$54 = 2 \times 3^3$$

$$\begin{array}{r|l} 81 & 3 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$81 = 3^4$$

$$\text{m.d.c.}(54, 81) = 3^3 = 27$$

$$\text{Resposta: m.d.c.}(54, 81) = 27$$

$$\mathbf{4.4.} \quad \begin{array}{r|l} 112 & 2 \\ 56 & 2 \\ 28 & 2 \\ 14 & 2 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$112 = 2^4 \times 7$$

$$\begin{array}{r|l} 140 & 2 \\ 70 & 2 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$140 = 2^2 \times 5 \times 7$$

$$\text{m.d.c.}(112, 140) = 2^2 \times 7 = 28$$

$$\text{Resposta: m.d.c.}(112, 140) = 28$$

$$\mathbf{4.5.} \quad \begin{array}{r|l} 150 & 2 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$150 = 2 \times 3 \times 5^2$$

$$\begin{array}{r|l} 225 & 3 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$225 = 3^2 \times 5^2$$

$$\text{m.d.c.}(150, 225) = 3 \times 5^2 = 75$$

$$\text{Resposta: m.d.c.}(150, 225) = 75$$

$$\mathbf{4.6.} \quad \begin{array}{r|l} 64 & 2 \\ 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

$$64 = 2^6$$

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

$$72 = 2^3 \times 3^2$$

$$\text{m.d.c.}(64, 72) = 2^3 = 8$$

$$\text{Resposta: m.d.c.}(64, 72) = 8$$

$$\mathbf{4.7.} \quad \text{m.d.c.}(2^4 \times 5^3 \times 7, 2 \times 3 \times 7^2) = 2 \times 7 = 14$$

$$\text{Resposta: m.d.c.}(2^4 \times 5^3 \times 7, 2 \times 3 \times 7^2) = 14$$

$$\mathbf{4.8.} \quad \text{m.d.c.}(3^2 \times 5^2 \times 17, 2 \times 3^4 \times 5^2) = 3^2 \times 5^2 = 225$$

$$\text{Resposta: m.d.c.}(3^2 \times 5^2 \times 17, 2 \times 3^4 \times 5^2) = 225$$

$$\mathbf{5.1.} \quad \begin{array}{r|l} 28 & 2 \\ 14 & 2 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$28 = 2^2 \times 7$$

$$\begin{array}{r|l} 42 & 2 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$42 = 2 \times 3 \times 7$$

$$\text{m.m.c.}(28, 42) = 2^2 \times 3 \times 7 = 84$$

$$\text{Resposta: m.m.c.}(28, 42) = 84$$

$$\mathbf{5.2.} \quad \begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$\begin{array}{r|l} 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$45 = 3^2 \times 5$$

$$\text{m.m.c.}(30, 45) = 2 \times 3^2 \times 5 = 90$$

$$\text{Resposta: m.m.c.}(30, 45) = 90$$

$$\mathbf{5.3.} \quad \begin{array}{r|l} 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$21 = 3 \times 7$$

$$\begin{array}{r|l} 28 & 2 \\ 14 & 2 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$28 = 2^2 \times 7$$

$$\text{m.m.c.}(21, 28) = 2^2 \times 3 \times 7 = 84$$

$$\text{Resposta: m.m.c.}(21, 28) = 84$$

5.4.
$$\begin{array}{r|l} 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$75 = 3 \times 5^2$$

$$\begin{array}{r|l} 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$90 = 2 \times 3^2 \times 5$$

$$\text{m.m.c. } (75, 90) = 2 \times 3^2 \times 5^2 = 450$$

$$\text{Resposta: m.m.c. } (75, 90) = 450$$

5.5.
$$\begin{array}{r|l} 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

$$32 = 2^5$$

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

$$54 = 2 \times 3^3$$

$$\text{m.m.c. } (32, 54) = 2^5 \times 3^3 = 864$$

$$\text{Resposta: m.m.c. } (32, 54) = 864$$

5.6.
$$\begin{array}{r|l} 156 & 2 \\ 78 & 2 \\ 39 & 3 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$

$$156 = 2^2 \times 3 \times 13$$

$$\begin{array}{r|l} 198 & 2 \\ 99 & 3 \\ 33 & 3 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$198 = 2 \times 3^2 \times 11$$

$$\text{m.m.c. } (156, 198) = 2^2 \times 3^2 \times 11 \times 13 = 5148$$

$$\text{Resposta: m.m.c. } (156, 198) = 5148$$

5.7.
$$\text{m.m.c. } (2^3 \times 5^2 \times 17, 2 \times 3 \times 5^2) =$$

$$= 2^3 \times 3 \times 5^2 \times 17 = 10\,200$$

$$\text{Resposta: m.m.c. } (2^3 \times 5^2 \times 17, 2 \times 3 \times 5^2) = 10\,200$$

5.8.
$$\text{m.m.c. } (5^2 \times 11, 2 \times 3 \times 5^2 \times 7) =$$

$$= 2 \times 3 \times 5^2 \times 7 \times 11 = 11\,550$$

$$\text{Resposta: m.m.c. } (5^2 \times 11, 2 \times 3 \times 5^2 \times 7) =$$

$$= 11\,550$$

6.1.
$$\begin{array}{r|l} 80 & 2 \\ 40 & 2 \\ 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$80 = 2^4 \times 5$$

$$\begin{array}{r|l} 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$90 = 2 \times 3^2 \times 5$$

$$\text{m.d.c. } (80, 90) = 2 \times 5 = 10$$

$$\frac{80}{90} = \frac{8}{9}$$

6.2.
$$\begin{array}{r|l} 252 & 2 \\ 126 & 2 \\ 63 & 3 \\ 31 & 31 \\ 1 & \end{array}$$

$$252 = 2^2 \times 3 \times 31$$

$$\begin{array}{r|l} 340 & 2 \\ 170 & 2 \\ 85 & 5 \\ 17 & 17 \\ 1 & \end{array}$$

$$340 = 2^2 \times 5 \times 17$$

$$\text{m.d.c. } (252, 340) = 2^2 = 4$$

$$\frac{252}{340} = \frac{63}{85}$$

6.3.
$$\begin{array}{r|l} 315 & 3 \\ 105 & 3 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$315 = 3^2 \times 5 \times 7$$

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

$$231 = 3 \times 7 \times 11$$

$$\text{m.d.c. } (315, 231) = 3 \times 7 = 21$$

$$\frac{315}{231} = \frac{15}{11}$$

$$\begin{array}{r|l}
 198 & 2 \\
 99 & 3 \\
 33 & 3 \\
 11 & 11 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$198 = 2 \times 3^2 \times 11$$

$$\begin{array}{r|l}
 132 & 2 \\
 66 & 2 \\
 33 & 3 \\
 11 & 11 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$132 = 2^2 \times 3 \times 11$$

$$\text{m.d.c.}(198, 132) = 2 \times 3 \times 11 = 66$$

$$\frac{198}{132} = \frac{3}{2}$$

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

$$32 = 2^5$$

$$\begin{array}{r|l}
 96 & 2 \\
 48 & 2 \\
 24 & 2 \\
 12 & 2 \\
 6 & 2 \\
 3 & 3 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$96 = 2^5 \times 3$$

$$\text{m.m.c.}(32, 96) = 2^5 \times 3 = 96$$

$$\frac{3}{32_{(x3)}} + \frac{13}{96} = \frac{9}{96} + \frac{13}{96} = \frac{22}{96} = \frac{11}{48}$$

$$\begin{array}{r|l}
 14 & 2 \\
 7 & 7 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$14 = 2 \times 7$$

$$\begin{array}{r|l}
 70 & 2 \\
 35 & 5 \\
 7 & 7 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$70 = 2 \times 5 \times 7$$

$$\text{m.m.c.}(14, 70) = 2 \times 5 \times 7 = 70$$

$$\frac{1}{14_{(x5)}} + \frac{7}{70} = \frac{5}{70} + \frac{7}{70} = \frac{12}{70} = \frac{6}{35}$$

$$7.3. \text{ m.m.c.}(45, 5) = 45$$

$$\frac{31}{45} - \frac{2}{5_{(x9)}} = \frac{31}{45} - \frac{18}{45} = \frac{13}{45}$$

$$\begin{array}{r|l}
 34 & 2 \\
 17 & 17 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$34 = 2 \times 17$$

$$\begin{array}{r|l}
 45 & 3 \\
 15 & 3 \\
 5 & 5 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$45 = 3^2 \times 5$$

$$\text{m.d.c.}(34, 45) = 1$$

$$\begin{array}{r|l}
 90 & 2 \\
 45 & 3 \\
 15 & 3 \\
 5 & 5 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$90 = 2 \times 3^2 \times 5$$

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

$$54 = 2 \times 3^3$$

$$\text{m.d.c.}(54, 90) = 2 \times 3^2 = 18$$

$$\begin{array}{r|l}
 81 & 3 \\
 27 & 3 \\
 9 & 3 \\
 3 & 3 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$81 = 3^4$$

$$\begin{array}{r|l}
 135 & 3 \\
 45 & 3 \\
 15 & 3 \\
 5 & 5 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$135 = 3^3 \times 5$$

$$\text{m.d.c.}(81, 135) = 3^3 = 27$$

$$\begin{array}{r|l}
 52 & 2 \\
 26 & 2 \\
 13 & 13 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$52 = 2^2 \times 13$$

$$\begin{array}{r|l}
 129 & 3 \\
 43 & 43 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$129 = 3 \times 43$$

$$\text{m.d.c.}(52, 129) = 1$$

8.2. Os pares de números primos entre si são 34, 45 e 52, 129, pois o seu máximo divisor comum é 1.

9. (B), (C) e (D).

10. Sabemos que $6 = 2 \times 3$ e que $8 = 2^3$, então m.m.c. $(6, 8) = 2^3 \times 3 = 24$.
Resposta: O Pedro e o Rui voltam a encontrar-se na meta passados 24 minutos.

11.1. Decompondo em fatores primos os números 18, 20 e 24, obtém-se $18 = 2 \times 3^2$, $20 = 2^2 \times 5$ e $24 = 2^3 \times 3$.

Então m.m.c. $(18, 20, 24) = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$

Resposta: A Mafalda tem 360 postais.

11.2. $360 : 24 = 15$

Resposta: Se colocar 24 postais em cada página, necessitará de 15 páginas.

12. Decompondo em fatores primos os números 28 e 24, obtém-se $28 = 2^2 \times 7$ e $24 = 2^3 \times 3$.

Então m.d.c. $(28, 24) = 2^2 = 4$

Resposta: Os mosaicos quadrados terão 4 metros de lado.

VOU APLICAR MAIS (pág. 24, parte 1)

1. (A) Falso. Nem todos os números primos são ímpares, pois 2 é um número primo par.

(B) Verdadeiro. Existem mais números primos entre 1 e 50 do que entre 50 e 100, pois entre 1 e 50 existem 15 números primos e entre 50 e 100 existem 10.

(C) Verdadeiro. 199 é um número primo, pois tem apenas dois divisores (1 e ele próprio).

(D) Verdadeiro. 123 é um número composto, pois os seus divisores são 1, 3, 41 e 123.

(E) Falso. 1 não é um número primo, pois tem apenas um único divisor (ele próprio).

2. O produto de dois números primos não pode ser um número primo, pois tem mais de dois divisores (1, ele próprio e cada um dos fatores primos).

3.1. Menor número primo com dois algarismos diferentes: 13.

3.2. Menor número primo com três algarismos diferentes: 103.

4. Número composto que admite o 7 e o 13 como divisores: $7 \times 13 = 91$

Resposta: 91 (p.e.)

5.

Potência	Base	Expoente
6^1	6	1
2^3	2	3
3^2	3	2
0^5	0	5

6.1. $1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1^4$

6.2. $0 \times 0 \times 0 = 0^3$

6.3. $4 \times 2 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$

6.4. $27 \times 9 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5$

7.1. Cinco ao cubo. $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$

7.2. Um à sexta. $1^6 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1$

7.3. Zero elevado a cinco. $0^5 = 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 = 0$

7.4. Sete ao quadrado. $7^2 = 7 \times 7 = 49$

7.5. Três à quarta. $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

8.1. $4^3 = 64$

8.2. $12 = 12^1$

8.3. $15^1 = 15$

8.4. $100 \times 10 = 10^3$, pois $100 \times 10 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$

8.5. $4 \times 4 \times 2 \times 8 = 16^2$, pois
 $4 \times 4 \times 2 \times 8 = 16 \times 16 = 16^2$

8.6. $2 \times 8 \times 4 = 2^6$, pois
 $2 \times 8 \times 4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6$

9.1. $2^5 < 2^{15}$

9.2. $6 < 6^2$

9.3. $4^1 > 1^4$

9.4. $2^4 = 4^2$

9.5. $3^2 > 2^3$

9.6. $1^5 > 0^6$

10.1. Números primos: 101, 113 e 149

10.2. Começa-se por decompor cada um dos números em fatores primos.

$$\begin{array}{r|l} 85 & 5 \\ 17 & 17 \\ 1 & \end{array}$$

$$85 = 5 \times 17$$

$$\begin{array}{r|l} 110 & 2 \\ 55 & 5 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$110 = 2 \times 5 \times 11$$

$$\begin{array}{r|l} 143 & 11 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$

$$143 = 11 \times 13$$

$$\begin{array}{r|l} 155 & 5 \\ 31 & 31 \\ 1 & \end{array}$$

$$155 = 5 \times 31$$

Resposta: 85, 143 e 155

11.1.
$$\begin{array}{r|l} 52 & 2 \\ 26 & 2 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$

$$52 = 2^2 \times 13$$

$$\begin{array}{r|l}
 132 & 2 \\
 66 & 2 \\
 33 & 3 \\
 11 & 11 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$132 = 2^2 \times 3 \times 11$$

$$\begin{array}{r|l}
 162 & 2 \\
 81 & 3 \\
 27 & 3 \\
 9 & 3 \\
 3 & 3 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$162 = 2 \times 3^4$$

$$\begin{array}{r|l}
 336 & 2 \\
 168 & 2 \\
 84 & 2 \\
 42 & 2 \\
 21 & 3 \\
 7 & 7 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$336 = 2^4 \times 3 \times 7$$

$$12.1. 2 \times B = 2 \times 2 \times 5^2 \times 7 = 2^2 \times 5^2 \times 7$$

$$12.2. 5 \times B = 5 \times 2 \times 5^2 \times 7 = 2 \times 5^3 \times 7$$

$$12.3. \frac{1}{5} \times B = \frac{1}{5} \times 2 \times 5^2 \times 7 = 2 \times 5 \times 7$$

$$12.4. 10 \times B = 2 \times 5 \times 2 \times 5^2 \times 7 = 2^2 \times 5^3 \times 7$$

$$\begin{array}{r|l}
 12 & 2 \\
 6 & 2 \\
 3 & 3 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$\begin{array}{r|l}
 20 & 2 \\
 10 & 2 \\
 5 & 5 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$20 = 2^2 \times 5$$

$$\text{m.d.c.}(12, 20) = 2^2 = 4$$

$$\text{m.m.c.}(12, 20) = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$$

$$\begin{array}{r|l}
 48 & 2 \\
 24 & 2 \\
 12 & 2 \\
 6 & 2 \\
 3 & 3 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$48 = 2^4 \times 3$$

$$\begin{array}{r|l}
 60 & 2 \\
 30 & 2 \\
 15 & 3 \\
 5 & 5 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

$$\text{m.d.c.}(48, 60) = 2^2 \times 3 = 12$$

$$\text{m.m.c.}(48, 60) = 2^4 \times 3 \times 5 = 240$$

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

$$9 = 3^2$$

$$\begin{array}{r|l}
 45 & 3 \\
 15 & 3 \\
 5 & 5 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$45 = 3^2 \times 5$$

$$\text{m.d.c.}(9, 45) = 3^2 = 9$$

$$\text{m.m.c.}(9, 45) = 3^2 \times 5 = 45$$

$$\begin{array}{r|l}
 80 & 2 \\
 40 & 2 \\
 20 & 2 \\
 10 & 2 \\
 5 & 5 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$80 = 2^4 \times 5$$

$$\begin{array}{r|l}
 120 & 2 \\
 60 & 2 \\
 30 & 2 \\
 15 & 3 \\
 5 & 5 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$120 = 2^3 \times 3 \times 5$$

$$\text{m.d.c.}(80, 120) = 2^3 \times 5 = 40$$

$$\text{m.m.c.}(80, 120) = 2^4 \times 3 \times 5 = 240$$

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

$$16 = 2^4$$

$$\begin{array}{r|l}
 20 & 2 \\
 10 & 2 \\
 5 & 5 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$20 = 2^2 \times 5$$

$$\text{m.m.c.}(16, 20) = 2^4 \times 5 = 80$$

$$\frac{3}{16_{(x5)}} + \frac{5}{20_{(x4)}} = \frac{15}{80} + \frac{20}{80} = \frac{35}{80} = \frac{7}{16}$$

$$\begin{array}{r|l}
 15 & 3 \\
 5 & 5 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$15 = 3 \times 5$$

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

$$8 = 2^3$$

$$\text{m.m.c.}(15, 8) = 2^3 \times 3 \times 5 = 120$$

$$\frac{13}{15_{(x8)}} - \frac{5}{8_{(x15)}} = \frac{104}{120} - \frac{75}{120} = \frac{29}{120}$$

14.3.

$$\begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$15 = 3 \times 5$$

$$\text{m.m.c.}(2, 15) = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

$$\frac{3}{2_{(x15)}} - \frac{7}{15_{(x2)}} = \frac{45}{30} - \frac{14}{30} = \frac{31}{30}$$

15.

$$\begin{array}{r|l} 325 & 5 \\ 65 & 5 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$

$$325 = 5^2 \times 13$$

$$\begin{array}{r|l} 520 & 2 \\ 260 & 2 \\ 130 & 2 \\ 65 & 5 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$

$$520 = 2^3 \times 5 \times 13$$

$$\text{m.d.c.}(325, 520) = 5 \times 13 = 65$$

$$\frac{325}{520} = \frac{5}{8}$$

16.

$$10 \times 10 \times 10 = 10^3 = 1000 \text{ litros}$$

Resposta: Existem 1000 litros de leite.

17.

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

$$25 = 5^2$$

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

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$\text{m.m.c.}(25, 30) = 2 \times 3 \times 5^2 = 150$$

Resposta: O depósito de água tem 150 litros de capacidade.

18.

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

$$54 = 2 \times 3^3$$

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

$$36 = 2^2 \times 3^2$$

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

$$27 = 3^3$$

$$\text{m.d.c.}(54, 36, 27) = 3^2 = 9$$

$$54 : 9 = 6$$

$$36 : 9 = 4$$

$$27 : 9 = 3$$

Resposta: O maior valor possível para a aresta de cada peça cúbica é 9 cm.

O número de cubos que a torre terá de altura, largura e comprimento, é, respetivamente, 6, 4 e 3.

VOU FAZER AUTOAVALIAÇÃO (pág. 28, parte 1)

1. (D)

2. (D)

3. (B)

Um número primo de dois algarismos, em que o algarismo das unidades é 3, é, por exemplo, 13.

4. (B)

5. (C)

6. (B)

7. (D)

8. (D)

9. (C)

10. (B)

11. (C)

12. (A)

13.

$$\begin{array}{r|l} 585 & 3 \\ 195 & 3 \\ 65 & 5 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$

$$585 = 3^2 \times 5 \times 13$$

(B)

14.

A decomposição em fatores primos de um número é $3 \times 5 \times 7$.

A decomposição em fatores primos de um número 4 vezes maior é tal que:

$$4 \times 3 \times 5 \times 7 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$$

(A)

$$\begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$15 = 3 \times 5$$

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

$$\text{m.d.c.}(15, 60) = 3 \times 5 = 15$$

(C)

$$16. \text{ m.m.c.}(15, 60) = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$$

(B)

$$\begin{array}{r|l} 240 & 2 \\ 120 & 2 \\ 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$240 = 2^4 \times 3 \times 5$$

$$\begin{array}{r|l} 320 & 2 \\ 160 & 2 \\ 80 & 2 \\ 40 & 2 \\ 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$320 = 2^6 \times 5$$

$$\text{m.d.c.}(240, 320) = 2^4 \times 5 = 80$$

(C)

VOU PREPARAR O TESTE (pág. 30, parte 1)

- 1.1. a) 75, pois $7 + 5 = 12$ e 12 é divisível por 3, mas não é divisível por 9.
 b) 212, pois 12 é divisível por 4.
 c) 89, pois tem apenas dois divisores, 1 e 89.

$$\begin{array}{r|l} 46 & 2 \\ 23 & 23 \\ 1 & \end{array}$$

$$46 = 2 \times 23$$

$$\begin{array}{r|l} 212 & 2 \\ 106 & 2 \\ 53 & 53 \\ 1 & \end{array}$$

$$212 = 2^2 \times 53$$

$$\text{m.m.c.}(25, 30) = 2^2 \times 23 \times 53 = 4876$$

(D)

2. O número 93 é ímpar divisível por 3, pois $9 + 3 = 12$ e 12 é divisível por 3.

Os divisores de 93 são 1, 3, 31 e 93. Logo, o número 93 só tem quatro divisores. A soma dos seus algarismos é $9 + 3 = 12$ é um número divisível por 2, 3, 4 e 6. Um dos seus divisores é 31, ou seja, um número primo maior do que 30.

- 3.1. 1, pois $22 + 1 = 23$ e 23 é um número primo.

- 3.2. 5, pois $22 + 5 = 27$ e 27 é um número divisível por 3 e por 9.

- 3.3. 2, pois $22 + 2 = 24$ e 24 é um número divisível por 4.

- 3.4. 8, pois $22 + 8 = 30$ e 30 é um número divisível por 10.

- 4.1. Números primos: 5, 31 e 41.

- 4.2. $12 = 3 \times 4$ (p. e.), $25 = 5 \times 5$, $40 = 5 \times 8$ (p.e.).

5. (D)

6. (A) – (6) (B) – (7) (C) – (5)

- (D) – (3) (E) – (2) (F) – (4)

- (G) – (8)

- 7.1. $10^5 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 100\,000$

- 7.2. $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

- 7.3. $8^1 = 8$

- 7.4. $1^6 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1$

- 7.5. $3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$

- 7.6. $5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$

- 8.1. No edifício, residem 8^3 pessoas.

- 8.2. A Diana tem, nos arrumos, 5^4 livros.

- 8.3. No jardim há 13^3 pétalas de malmequeres.

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

$$108 = 2^2 \times 3^3$$

$$\begin{array}{r|l} 360 & 2 \\ 180 & 2 \\ 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

10. $10 \times 13 = 2 \times 5 \times 13$ (B)

- 11.1. Dois dos divisores do número A: 12 e 75 (p.e.)

- 11.2. O número é divisível por 21, pois $21 = 3 \times 7$

- 11.3. O quociente do número por 25 é 84, pois $2^2 \times 3 \times 7 = 84$

12.1.

$$\begin{array}{r|l} 14 & 2 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$14 = 2 \times 7$$

$$\begin{array}{r|l} 42 & 2 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$42 = 2 \times 3 \times 7$$

$$\text{m.d.c. } (14, 42) = 2 \times 7 = 14$$

$$\frac{14}{42} = \frac{1}{3}$$

12.2.

$$\begin{array}{r|l} 92 & 2 \\ 46 & 2 \\ 23 & 23 \\ 1 & \end{array}$$

$$92 = 2^2 \times 23$$

$$\begin{array}{r|l} 132 & 2 \\ 66 & 2 \\ 33 & 3 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$132 = 2^2 \times 3 \times 11$$

$$\text{m.d.c. } (92, 132) = 2^2 = 4$$

$$\frac{92}{132} = \frac{23}{33}$$

13.

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$\begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$15 = 3 \times 5$$

$$\text{m.m.c. } (12, 15) = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$$

$$\frac{11}{12_{(x5)}} - \frac{4}{15_{(x4)}} = \frac{55}{60} - \frac{16}{60} = \frac{39}{60} = \frac{13}{20}$$

14.1.

$$\begin{array}{r|l} 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$45 = 3^2 \times 5$$

$$\begin{array}{r|l} 105 & 3 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$105 = 3 \times 5 \times 7$$

$$\text{m.d.c. } (45, 105) = 3 \times 5 = 15$$

Resposta: Necessitam de 15 pratinhos.

14.2.

$$45 : 15 = 3$$

$$105 : 15 = 7$$

Resposta: O Pedro e os seus amigos deverão colocar em cada pratinho 3 bolinhos de amêndoa e 7 bolinhos de chocolate.

15.

$$\begin{array}{r|l} 14 & 2 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$14 = 2 \times 7$$

$$\begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$15 = 3 \times 5$$

$$\text{m.m.c. } (14, 15) = 2 \times 3 \times 5 \times 7 = 210$$

Resposta: O menor número de rosas de que dispõe é 210.

VOU EXPLORAR (pág. 33, parte 1)

1. (A) 11^4
2. (C) $5 \times 5 \times 5$
3. (C) composto
4. (A) 4×11
5. (C) $2 \times 3^2 \times 5$
6. (B) nem primo nem composto
7. (B) $2^3 \times 3^2$
8. (B) 21
9. (B) 126
10. (C) $\frac{15}{77}$
11. (A) $\frac{6}{95}$