

6.º ANO
MATEMÁTICA

100% Matemática 6

ELISABETE BEJA
ALEXANDRA SANTOS

CADERNO DE RESOLUÇÕES

Resoluções de todas as propostas:

✓ Manual

✓ Caderno de Atividades

✓ Dossiê do Professor

7 Fichas Formativas

7 Fichas Formativas Adaptadas

14 Questões de Aula

Ficha de Avaliação Diagnóstica

7 Fichas de Avaliação

7 Fichas de Avaliação Adaptadas

MANUAL

CADERNO DE ATIVIDADES

DOSSIÊ DO PROFESSOR

Índice



PROPOSTAS DE RESOLUÇÃO DO MANUAL	3
PROPOSTAS DE RESOLUÇÃO DO CADERNO DE ATIVIDADES	101
PROPOSTAS DE RESOLUÇÃO DO DOSSIÊ DO PROFESSOR	137
– FICHAS FORMATIVAS	138
– FICHAS FORMATIVAS ADAPTADAS	159
– QUESTÕES DE AULA	170
– FICHAS DE AVALIAÇÃO	176
– FICHAS DE AVALIAÇÃO ADAPTADA	194

100% Matemática 6

PROPOSTAS DE RESOLUÇÃO DO MANUAL

MANUAL



Pág. 8

1. O número é múltiplo de 5, então o algarismo das unidades é 0 ou 5.
Mas também é múltiplo de 2, então é um número par, logo o algarismo das unidades é 0.
Para ser múltiplo de 3, a soma dos seus algarismos é múltiplo de 3.
Como queremos o maior número natural de 3 algarismos nestas condições, tem de ser o número 990, porque termina em 0, $9 + 9 + 0 = 18$ e 18 é múltiplo de 3.
2. Se o número tem apenas 2 algarismos é inferior a 100.
Como é um número par, o algarismo das unidades é 0, 2, 4, 6 ou 8.
Uma vez que queremos o maior, sabemos que termina em 8.
Como os algarismos que constituem o número têm de ser primos entre si e pretendemos o maior, o algarismo das dezenas será o 9, logo o número é o 98.
3. Se o número é divisível por 5, então o algarismo das unidades é 0 ou 5.
Como se pretende que seja um número par, o algarismo das unidades é 0.
Nestas condições, existem duas hipóteses de solução: 320 e 230.
No entanto, como 230 não é divisível por 4, a solução é 320.
4. Para um número ser divisível por 4, o número formado pelos dois últimos algarismos deve ser divisível por 4. Por isso, 73 248 é divisível por 4, já que 48 é também divisível por 4.
- 5.1. Divisores de 130: 1, 2, 5, 10, 13, 26, 65, 130.
Divisores de 198: 1, 2, 3, 6, 9, 11, 18, 22, 33, 66, 99, 198.
- 5.2. a) Sim. Como 65 divide 130, 65 divide 130×198 .
b) Não. Apesar de 5 ser divisor de 130, 5 não divide 198, logo não divide a soma dos dois números ($130 + 198$).
c) Não. Apesar de 9 ser divisor de 198, 9 não é divisor de 130, logo não divide a subtração dos dois números ($198 - 130$).
6. Como
 - 4 divide 16, então 4 divide 16×11
 - 4 divide 4
 Então, 4 divide a soma $16 \times 11 + 4$.
180 é divisível por 4.
- 7.1. Como os múltiplos de um número natural são todos os números que se obtêm quando se multiplica o número dado por 0, 1, 2, 3, 4, ... podemos escolher por exemplo: 4, 8, 12, 16 e 20.
- 7.2. Da mesma forma, cinco múltiplos de 9 são: 9, 18, 27, 36 e 45, por exemplo.
- 8.1. Um múltiplo é o 24, pois $12 \times 2 = 24$, por exemplo. Considerando que os divisores de um número natural são os números naturais que o dividem exatamente, um divisor de 12 é, por exemplo, o 6, uma vez que $12 : 6 = 2$, logo, 12 é divisível por 6.
- 8.2. Um múltiplo é, por exemplo, o 42, já que $21 \times 2 = 42$. Um divisor é o 7, dado que $21 : 7 = 3$.
9. Divisores de 12: 1, 2, 3, 4, 6 e 12.
Divisores de 15: 1, 3, 5 e 15.
Divisores de 21: 1, 3, 7 e 21.
Logo, os divisores comuns de 12, 15 e 21 são: 1 e 3.

10.1. Múltiplos de 16: 0, 16, 32, 48, 64, 80, 96, 112, 128, 144, 160, 176, 192, 208, 224, ...
Múltiplos de 52: 0, 52, 104, 156, 208, 260, ...
 $m.m.c. (16, 52) = 208$

10.2. Divisores de 84: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 12, 14, 21, 28, 42, 84
Divisores de 122: 1, 2, 61, 122
 $m.d.c. (84, 122) = 2$

11.

$$\begin{array}{r} 325 \overline{) 15} \\ 025 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15 \overline{) 10} \\ 5 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \overline{) 5} \\ 0 \\ \hline 2 \end{array}$$

11.1. 1 e 5.

11.2. $m.d.c. (325, 15) = 5$

11.3. Como 5 é o $m.d.c. (325, 15)$, podemos dividir ambos os termos da fração por 5,
 $\frac{15(:5)}{325(:5)} = \frac{3}{65}$.

12.1. Não, porque 21 é divisível por 7, logo não são primos entre si.

12.2. Sim, são números primos entre si, porque $m.d.c. (5, 22) = 1$.

12.3. Não, porque são ambos divisíveis por 5, logo não são números primos entre si.

13. O intervalo de tempo, em minutos, que as lâmpadas acendem em simultâneo corresponde ao $m.m.c. (3, 5, 7)$.

Múltiplos de 3: 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57, 60, 63, 66, 69, 72, 75, 78, 81, 84, 87, 90, 93, 96, 99, 102, 105, 108, ...

Múltiplos de 5: 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, ...

Múltiplos de 7: 0, 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91, 98, 105, 112, ...

$m.m.c. (3, 5, 7) = 105$

As três séries de lâmpadas irão acender ao mesmo tempo de 105 em 105 minutos.

14.1. Divisores de 120: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120

Divisores de 90: 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 15, 18, 30, 45, 90

O maior comprimento que os laços podem ter, em cm, corresponde ao $m.d.c. (120, 90)$.

$m.d.c. (120, 90) = 30$ cm

O maior comprimento que os laços podem ter é 30 cm.

14.2. verde: $\frac{120}{30} = 4$ e rosa: $\frac{90}{30} = 3$.

A Joana pode fazer 3 laços rosa e 4 laços verdes.

15.1. Sabemos que $a \times b = m.d.c. (a, b) \times m.m.c. (a, b)$.

Como o produto dos dois números é 648 e o $m.d.c. (a, b) = 18$, então $\frac{648}{18} = 36$.

Assim, o $m.m.c.$ dos dois números é 36.

15.2. Sabemos que $a \times b = 648$.

Como um dos dois números é 36, então $\frac{648}{36} = 18$.

O outro número é 18.

Pág. 11

1. O único número primo que é par é o 2.
- 2.1. $D_1 = \{1\}$ $D_{25} = \{1, 5, 25\}$
 $D_2 = \{1, 2\}$ $D_{31} = \{1, 31\}$
 $D_9 = \{1, 3, 9\}$ $D_{81} = \{1, 3, 9, 27, 81\}$
- 2.2. 2 e 31.
- 2.3. 1, 9, 25, 31 e 81, uma vez que os números cujo algarismo das unidades é 1, 3, 5, 7 ou 9 dizem-se números ímpares e, neste caso, os algarismos das unidades são 1, 5 e 9.
- 2.4. 2, pois todos os números naturais cujo algarismo das unidades é 0, 2, 4, 6 ou 8 dizem-se números pares.
- 2.5. 2 e 31, porque têm exatamente dois divisores.
- 2.6. Considerando os números primos, 2 e 31, apenas o 31 é ímpar.
- 2.7. Os números são compostos quando têm mais do que 2 divisores. Neste caso são: 9, 25 e 81.
- 2.8. Considerando os números primos, 2 e 31, o 2 é o menor.
- 2.9. O único número natural que não é primo nem composto é o 1.
- 2.10. Considerando os números compostos 9, 25 e 81, o 81 é o maior.
3. Os números compostos de um só algarismo são: 4, 6, 8 e 9. Assim, o maior deles é o 9.
- 4.1. Falsa. Por exemplo, 9 é um número ímpar mas não é primo.
- 4.2. Verdadeira.
- 4.3. Falsa. O número 1 não é primo nem é composto.
- 4.4. Falsa. O número 2 é par e é primo.
- 4.5. Falsa. O número 49 não é primo, porque além dos divisores 1 e 49, também é divisível por 7.
5. 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97.

Pág. 13

- 6.1. 2
- 6.2. $4, 2 \times 2$
- 6.3. 5
- 6.4. 12, 2×6 , $2 \times 2 \times 3$, 4×3
- 6.5. 50, 2×25 , 5×10 , $5 \times 5 \times 2$
- 6.6. 63, 3×21 , $3 \times 3 \times 7$, 9×7
- 7.1.
- $$\begin{array}{r|l} 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$
- $$9 = 3 \times 3$$
- 7.2.
- $$\begin{array}{r|l} 42 & 2 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$
- $$42 = 2 \times 3 \times 7$$
- 7.3.
- $$\begin{array}{r|l} 380 & 2 \\ 190 & 2 \\ 95 & 5 \\ 19 & 19 \\ 1 & \end{array}$$
- $$380 = 2 \times 2 \times 5 \times 19$$

8.1.

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

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

8.2.

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

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

8.3.

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

$$35 = 5 \times 7$$

8.4.

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

$$125 = 5 \times 5 \times 5$$

8.5.

$$\begin{array}{r|l}
 399 & 3 \\
 133 & 7 \\
 19 & 19 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$399 = 3 \times 7 \times 19$$

8.6.

$$\begin{array}{r|l}
 900 & 2 \\
 450 & 2 \\
 225 & 3 \\
 75 & 3 \\
 25 & 5 \\
 5 & 5 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$900 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$$

9. Opção A. A opção B não poderia ser porque o 4 não é um número primo e a opção C também não, uma vez que o 21 também não é um número primo.
10. Opção C. As opções A, B e D contêm números na decomposição que não são números primos. Na opção A, o número 4; na B, os números 4 e 21; e na opção D, o número 6.

Pág. 14

Agora faço eu

1.1.

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

$$\begin{aligned}
 3 \times 3 &= 9 \\
 3 \times 5 &= 15 \\
 3 \times 3 \times 5 &= 45 \\
 D_{45} &= \{1, 3, 5, 9, 15, 45\}
 \end{aligned}$$

1.2.

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

$$\begin{aligned}
 2 \times 2 &= 4 \\
 2 \times 7 &= 14 \\
 2 \times 2 \times 2 &= 8 \\
 2 \times 2 \times 7 &= 28 \\
 2 \times 2 \times 2 \times 7 &= 56 \\
 D_{56} &= \{1, 2, 4, 7, 8, 14, 28, 56\}
 \end{aligned}$$

2.1.

$$\begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 42 & 2 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5 \quad 42 = 2 \times 3 \times 7$$

$$\frac{30}{42} = \frac{2 \times 3 \times 5}{2 \times 3 \times 7} = \frac{5}{7}$$

2.2.

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 180 & 2 \\ 90 & 2 \\ 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$12 = 2 \times 2 \times 3 \quad 180 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

$$\frac{12}{180} = \frac{2 \times 2 \times 3}{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5} = \frac{1}{3 \times 5} = \frac{1}{15}$$

Pág. 15

Agora faço eu

3.1.

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$12 = 2 \times 2 \times 3 \quad 30 = 2 \times 3 \times 5$$

$$m.d.c. (12, 30) = 2 \times 3 = 6$$

3.2.

$$\begin{array}{r|l} 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$21 = 3 \times 7 \quad 63 = 3 \times 3 \times 7$$

$$m.d.c. (21, 63) = 3 \times 7 = 21$$

4.1.

$$\begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 42 & 2 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$18 = 2 \times 3 \times 3 \quad 42 = 2 \times 3 \times 7$$

$$m.m.c. (18, 42) = 2 \times 3 \times 3 \times 7 = 126$$

4.2.

$$\begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$15 = 3 \times 5 \quad 75 = 3 \times 5 \times 5$$

$$m.m.c. (15, 75) = 3 \times 5 \times 5 = 75$$

Pág. 16

11.1.

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

$$2 \times 3 = 6$$

$$3 \times 3 = 9$$

$$2 \times 3 \times 3 = 18$$

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

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

$$2 \times 2 = 4$$

$$2 \times 3 = 6$$

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

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

$$2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$$

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

11.2.

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$m.m.c. (18, 24) = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 72$$

11.3. $18 = 2 \times 3 \times 3$
 $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$
 $m.d.c. (18, 24) = 2 \times 3 = 6$

12.1. Falsa. O *m.m.c.* de dois ou mais números naturais decompostos em fatores primos é igual ao produto de todos os fatores comuns e não comuns.

12.2. Falsa. O *m.d.c.* de dois ou mais números naturais decompostos em fatores primos é igual ao produto de todos os fatores comuns.

12.3. Verdadeira.

12.4. Falsa. $m.m.c. (10, 15) = 30$ e $m.d.c. (6, 18) = 6$.

12.5. Verdadeira.

13.1. $m.d.c. (1, 2) = 1$
 $m.m.c. (1, 2) = 2$

13.2.

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

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

$$9 = 3 \times 3$$

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

$$m.d.c. (9, 18) = 3 \times 3 = 9$$

$$m.m.c. (9, 18) = 2 \times 3 \times 3 = 18$$

13.3.

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

$$25 = 5 \times 5$$

$$\begin{array}{r|l} 38 & 2 \\ 19 & 19 \\ 1 & \end{array}$$

$$38 = 2 \times 19$$

$$m.d.c. (25, 38) = 1$$

$$m.m.c. (25, 38) = 2 \times 5 \times 5 \times 19 = 950$$

13.4.

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

$$\begin{array}{r|l} 256 & 2 \\ 128 & 2 \\ 64 & 2 \\ 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

$$144 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$$

$$256 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$m.d.c. (144, 256) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

$$m.m.c. (144, 256) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2304$$

13.5.

$$\begin{array}{r|l} 1575 & 3 \\ 525 & 3 \\ 175 & 5 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 1470 & 2 \\ 735 & 3 \\ 245 & 5 \\ 49 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$1575 = 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7$$

$$1470 = 2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 7$$

$$m.d.c. (1575, 1470) = 3 \times 5 \times 7 = 105$$

$$m.m.c. (1575, 1470) = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7 = 22\,050$$

13.6.

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

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

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

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

$$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

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

$$m.d.c. (30, 210, 420) = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

$$m.m.c. (30, 210, 420) = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 7 = 420$$

14.

A Rita resolveu corretamente.

A resolução da Ana não está correta porque:

- Sendo o *m.d.c.* de dois ou mais números naturais decompostos em fatores primos igual ao produto de todos os fatores comuns, o *m.d.c.* não é 11, uma vez que os fatores comuns são 2, 3 e 7.
- Como o *m.m.c.* de dois ou mais números naturais decompostos em fatores primos é igual ao produto de todos os fatores comuns e não comuns, deveria incluir o 11.

Pág. 17

15.

O número máximo de sacos de oferta corresponde ao *m.d.c.* (90, 54).

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

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

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

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

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

O número máximo de sacos de oferta que se podem preparar é 18.

16.1.

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

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

$$5 = 5$$

$$25 = 5 \times 5$$

$$m.d.c. (5, 25) = 5$$

$$\frac{5 (: 5)}{25 (: 5)} = \frac{1}{5}$$

16.2.

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

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

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

$$85 = 5 \times 17$$

$$m.d.c. (50, 85) = 5$$

$$\frac{50 (: 5)}{85 (: 5)} = \frac{10}{17}$$

16.3.

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

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

$$63 = 3 \times 3 \times 7 \quad 126 = 2 \times 3 \times 3 \times 7$$

$$m.d.c. (63, 126) = 3 \times 3 \times 7 = 63$$

$$\frac{63 (:63)}{126 (:63)} = \frac{1}{2}$$

16.4.

$$\begin{array}{r|l} 435 & 3 \\ 145 & 5 \\ 29 & 29 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 222 & 2 \\ 111 & 3 \\ 37 & 37 \\ 1 & \end{array}$$

$$435 = 3 \times 5 \times 29 \quad 222 = 2 \times 3 \times 37$$

$$m.d.c. (435, 222) = 3$$

$$\frac{435 (:3)}{222 (:3)} = \frac{145}{74}$$

17.

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

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

$$6 = 2 \times 3 \quad 10 = 2 \times 5$$

$$m.m.c. (6, 10) = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

Os dois semáforos voltam a acender o verde ao mesmo tempo passados 30 minutos, ou seja, às 12 h 45 min.

18.

Consideremos $a \times b = m.d.c. (a, b) \times m.m.c. (a, b)$.

Como: $m.d.c. (a, b) = 1$; $m.d.c. (a, c) = 1$ e $m.d.c. (b, c) = 1$

os números a , b e c são números primos entre si. Sabemos ainda que

$m.m.c. (a, b, c) = 105$, logo $m.m.c. (a, b, c) = 105 = 3 \times 5 \times 7$, então os números a , b e c são 3, 5 e 7, respectivamente.

Pág. 19

19.1. Base: 3

19.2. Expoente: 4

20.1. $1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1^4$

20.2. $2 \times 2 \times 2 = 2^3$

20.3. $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5$

21.1. $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

21.2. $5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5$

21.3. $3^3 = 3 \times 3 \times 3$

19.3. $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

20.4. $8 \times 8 = 8^2$

20.5. $4 \times 4 \times 4 = 4^3$

20.6. $10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4$

21.4. $1^7 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$

21.5. $10^6 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$

21.6. $6^2 = 6 \times 6$

22.

Potência	Produto	Valor	Leitura
3^2	3×3	9	Três ao quadrado
10^4	$10 \times 10 \times 10 \times 10$	10 000	Dez à quarta
2^3	$2 \times 2 \times 2$	8	Dois ao cubo
1^8	$1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$	1	Um à oitava
4^4	$4 \times 4 \times 4 \times 4$	256	Quatro à quarta

23.1. Falsa. O cubo de 1 é 1.

23.2. Falsa. $3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ 23.3. Falsa. Todo o número natural elevado a 1 é o próprio número, $7^1 = 7$, por exemplo.24.1. São 4 amigas, portanto são 4 sacos, cada qual com 4 bonecas e cada boneca com 4 bonecas no total. O número de bonecas que a Maria comprou é $4 \times 4 \times 4 = 4^3$.24.2. $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$
A Maria comprou 64 bonecas ao todo.

Pág. 20

Agora faça eu

5.1. $3^2 \times 3^5 = 3^{2+5} = 3^7$

5.2. $4^5 \times 4^7 = 4^{5+7} = 4^{12}$

5.3. $11^9 \times 11^8 = 11^{9+8} = 11^{17}$

5.4. $2^8 \times 2 = 2^8 \times 2^1 = 2^{8+1} = 2^9$

Pág. 21

Agora faça eu

6.1. $2^2 \times 3^2 = (2 \times 3)^2 = 6^2$

6.2. $5^3 \times 2^3 = (5 \times 2)^3 = 10^3$

6.3. $6^5 \times 4^5 = (6 \times 4)^5 = 24^5$

6.4. $9^7 \times 8^7 = (9 \times 8)^7 = 72^7$

Pág. 22

Agora faça eu

7.1. $(4^2)^6 = 4^{2 \times 6} = 4^{12}$

7.2. $(3^5)^3 = 3^{5 \times 3} = 3^{15}$

7.3. $(5^7)^4 = 5^{7 \times 4} = 5^{28}$

Pág. 23

25.1. Uma **potência** de **potência** é igual a uma potência com a mesma base cujo expoente é igual ao produto dos expoentes.25.2. O produto de potências com a mesma **base** é a potência com a mesma base cujo expoente é igual à **soma** dos expoentes.25.3. O produto de **potências** com o mesmo **expoente** é a potência com o mesmo expoente cuja **base** é igual ao **produto** das bases.

26.1. $4^3 \times 4^5 = 4^{3+5} = 4^8$

26.2. $5^2 \times 5^3 = 5^{2+3} = 5^5$

26.3. $2^2 \times 5^2 = (2 \times 5)^2 = 10^2$

27.1. $3^3 \times 2^3 = (3 \times 2)^3 = 6^3$

27.2. $5^4 \times 5^3 = 5^{4+3} = 5^7$

27.3. $2^4 \times 2 = 2^{4+1} = 2^5$

27.7. $5^3 \times 5^5 \times (2^2)^4 = 5^{3+5} \times 2^{2 \times 4} = 5^8 \times 2^8 = (5 \times 2)^8 = 10^8$

27.8. $7^{2^3} \times (7^2)^3 \times 7^6 = 7^{2 \times 2 \times 2} \times 7^{2 \times 3} \times 7^6 = 7^8 \times 7^6 \times 7^6 = 7^{8+6+6} = 7^{20}$

26.4. $3^3 \times 4^3 = (3 \times 4)^3 = 12^3$

26.5. $(5^4)^4 = 5^{4 \times 4} = 5^{16}$

26.6. $2^{3^2} = 2^{3 \times 3} = 2^9$

27.4. $4^7 \times 2^7 = (4 \times 2)^7 = 8^7$

27.5. $(2^3)^2 = 2^{3 \times 2} = 2^6$

27.6. $2^{3^2} = 2^{3 \times 3} = 2^9$

28.1. a) O Sr. Rui vende mensalmente 2^{2^3} embalagens de arroz em cada um dos 2^5 estabelecimentos abertos. No total, vende $2^5 \times 2^{2^3}$ embalagens de arroz, mensalmente, na cadeia de supermercados.

b) Cada uma das $2^5 \times 2^{2^3}$ embalagens contém $(2^4)^2$ sacos de arroz. Por isso, o Sr. Rui vende $2^5 \times 2^{2^3} \times (2^4)^2$ sacos de arroz, mensalmente, na cadeia de supermercados.

28.2. $2^5 \times 2^{2^3} \times (2^4)^2 = 2^5 \times 2^{2 \times 2 \times 2} \times 2^{4 \times 2} = 2^5 \times 2^8 \times 2^8 = 2^{5+8+8} = 2^{21} = 2\,097\,152$

O número de sacos de arroz vendidos mensalmente, na cadeia de supermercados, é 2 097 152.

Pág. 24

Agora faço eu

8.1. $3^5 : 3^2 = 3^{5-2} = 3^3$

8.2. $8^{15} : 8^{10} = 8^{15-10} = 8^5$

9.1. $6^2 : 3^2 = (6 : 3)^2 = 2^2$

9.2. $15^3 : 5^3 = (15 : 5)^3 = 3^3$

8.3. $9^{12} : 9^9 = 9^{12-9} = 9^3$

9.3. $18^7 : 9^7 = (18 : 9)^7 = 2^7$

Pág. 25

29.1. Falsa. O quociente de potências com o mesmo expoente é a potência com o mesmo expoente cuja base é igual ao quociente das bases.

29.2. Verdadeira.

29.3. Falsa. $2^9 : 2^2 = 2^4 \times 2^3$ (por exemplo).

29.4. Verdadeira.

30.1. $7^6 : 7^5 = 7^{6-5} = 7^1$

30.2. $8^3 : 2^3 = (8 : 2)^3 = 4^3$

30.3. $5^4 : 5^2 = 5^{4-2} = 5^2$

30.4. $18^5 : 2^5 = (18 : 2)^5 = 9^5$

31.1. $6^9 : 6^3 : 6^2 = 6^{9-3-2} = 6^4$

31.2. $15^5 : 5^5 : 3^5 = (15 : 5 : 3)^5 = 1^5$

31.3. $12^4 : 4^4 : 3^2 = (12 : 4)^4 : 3^2 = 3^4 : 3^2 = 3^{4-2} = 3^2$

30.5. $12^7 : 12 = 12^{7-1} = 12^6$

30.6. $24^9 : 24^5 : 24^2 = 24^{9-5-2} = 24^2$

30.7. $20^5 : 5^5 : 2^5 = (20 : 5 : 2)^5 = 2^5$

30.8. $9^4 : 3^4 : 3^2 = (9 : 3)^4 : 3^2 = 3^4 : 3^2 = 3^{4-2} = 3^2$

31.4. $21^5 : 7^5 : 1^5 = (21 : 7 : 1)^5 = 3^5$

31.5. $16^8 : 16^2 : 16^3 = 16^{8-2-3} = 16^3$

31.6. $10^6 : 10^3 : 10^1 = 10^{6-3-1} = 10^2 = 100$

32.1. $2^3 : 2^2 = 2^{3-2} = 2^1 = 2$

32.3. $10^2 : 10 = 10^{2-1} = 10^1 = 10$

32.2. $4^5 : 2^5 = (4 : 2)^5 = 2^5 = 32$

33. $(5^4 : 5^3)^2 = (5^{4-3})^2 = (5^1)^2 = 5^{1 \times 2} = 5^2 = 25$

Pág. 30

1. A afirmação é falsa, pois o número 15 é ímpar, mas é um número composto.

2.1. 1 não é primo porque só tem um divisor.

2.2. 15 não é primo porque é divisível por 1, 3, 5 e 15.

2.3. 27 não é primo porque é divisível por 1, 3, 9 e 27.

3. Números primos: 2, 7, 23, 61, 83 (pois têm exatamente dois divisores).
Números compostos: 9, 453, 1235 (porque têm mais do que dois divisores).
Números ímpares mas não primos: 1, 9, 453, 1235.
Número nem primo nem composto: 1 (tem apenas um divisor).
Número par e primo: 2.

4.1. Falsa. 1 e 3 são divisores de 12 e são números ímpares.

4.2. Falsa. 1 só tem um divisor e não é primo.

4.3. Falsa. Só há um número par que também é primo: o 2.

4.4. Verdadeira.

4.5. Falsa. Basta ter 3 divisores: por exemplo, 9 é composto e só tem 3 divisores: 1, 3 e 9.

5.1.

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

$55 = 5 \times 11$

5.4.

$$\begin{array}{r|l} 121 & 11 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$121 = 11 \times 11$

5.2.

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

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

5.5.

$$\begin{array}{r|l} 600 & 2 \\ 300 & 2 \\ 150 & 2 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$600 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5$

5.3.

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

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

5.6.

$$\begin{array}{r|l} 1925 & 5 \\ 385 & 5 \\ 77 & 7 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$1925 = 5 \times 5 \times 7 \times 11$

6.

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

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

$$m.d.c. (12, 18) = 2 \times 3 = 6$$

Opção B

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

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

7.1.

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

$$11 = 11$$

$$m.m.c. (11, 22) = 2 \times 11 = 22$$

$$m.d.c. (11, 22) = 11$$

$$\begin{array}{r|l} 22 & 2 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$22 = 2 \times 11$$

7.3.

$$\begin{array}{r|l} 355 & 5 \\ 71 & 71 \\ 1 & \end{array}$$

$$355 = 5 \times 71$$

$$m.m.c. (1, 355) = 5 \times 71 = 355$$

$$m.d.c. (1, 355) = 1$$

7.2.

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

$$7 = 7$$

$$m.m.c. (7, 11) = 7 \times 11 = 77$$

$$m.d.c. (7, 11) = 1$$

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

$$11 = 11$$

7.4.

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

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

$$m.m.c. (30, 85) = 2 \times 3 \times 5 \times 17 = 510$$

$$m.d.c. (30, 85) = 5$$

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

$$85 = 5 \times 17$$

7.5.

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

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

$$m.m.c. (120, 240) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 240$$

$$m.d.c. (120, 240) = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 120$$

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

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

7.6.

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

$$1050 = 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7$$

$$m.m.c. (1050, 865) = 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 \times 173 = 181\,650$$

$$m.d.c. (1050, 865) = 5$$

$$\begin{array}{r|l} 865 & 5 \\ 173 & 173 \\ 1 & \end{array}$$

$$865 = 5 \times 173$$

- 8.1. Base: 8
Expoente: 2
- 8.2. $8^2 = 8 \times 8$
- 8.3. $8^2 = 8 \times 8 = 64$
9. Não, porque $5^6 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 15\,625$.
10. 10 milhões = $10\,000\,000 = 10^7$.
Opção C.
- 11.1. $8^5 \times 4^5 = (8 \times 4)^5 = 32^5$
- 11.2. $7^4 \times 7^3 = 7^{4+3} = 7^7$
- 11.3. $8^3 : 4^3 = (8 : 4)^3 = 2^3$
- 11.4. $14^5 : 14^2 = 14^{5-2} = 14^3$
- 11.5. $24^5 \times 24^2 : 8^7 = 24^{5+2} : 8^7 = 24^7 : 8^7 = (24 : 8)^7 = 3^7$
- 11.6. $15^5 : 15^2 \times 2^3 = 15^{5-2} \times 2^3 = 15^3 \times 2^3 = (15 \times 2)^3 = 30^3$

Pág. 32

12. $6^2 : 3^2 \times 2^2 = (6 : 3)^2 \times 2^2 = 2^2 \times 2^2 = 2^{2+2} = 2^4 = 16$.
Opção C.
- 13.1. Falsa. $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$
- 13.2. Verdadeira.
- 13.3. Falsa. $3^2 = 9$
- 13.4. Falsa. $1^{123} = 1$
- 13.5. Verdadeira.
- 13.6. Verdadeira.
- 13.7. Falsa. O quadrado de 5 escreve-se 5^2 .
- 13.8. Verdadeira.
- 13.9. Verdadeira.
- 13.10. Falsa. $(5^5)^6 = 5^{30}$
14. Falsa. Por exemplo, 15 é composto e é um número ímpar.
- 15.1. Composto. 99 é divisível por 3, porque a soma dos seus algarismos ($9 + 9 = 18$) é um múltiplo de 3.
- 15.2. Composto. 123 é divisível por 3, porque a soma dos seus algarismos ($1 + 2 + 3 = 6$) é um múltiplo de 3.
- 15.3. Primo, porque só é divisível pela unidade e por ele próprio.
- 15.4. Composto. 416 é divisível por 2, porque o algarismo das unidades é o 6.
- 15.5. Composto. 255 é divisível por 5, porque o algarismo das unidades é o 5.
- 15.6. Composto. 111 é divisível por 3, porque a soma dos seus algarismos ($1 + 1 + 1 = 3$) é um múltiplo de 3.
- 16.1. $2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 = 300$

16.2.

$$\begin{aligned}
 2 \times 2 &= 4 \\
 2 \times 3 &= 6 \\
 2 \times 5 &= 10 \\
 3 \times 5 &= 15 \\
 5 \times 5 &= 25 \\
 2 \times 2 \times 3 &= 12 \\
 2 \times 2 \times 5 &= 20 \\
 2 \times 3 \times 5 &= 30 \\
 2 \times 5 \times 5 &= 50 \\
 3 \times 5 \times 5 &= 75 \\
 2 \times 2 \times 3 \times 5 &= 60 \\
 2 \times 2 \times 5 \times 5 &= 100 \\
 2 \times 3 \times 5 \times 5 &= 150 \\
 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 &= 300
 \end{aligned}$$

Divisores de 300: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 50, 60, 75, 100, 150, 300 (18 divisores).

16.3. $A = 2^2 \times 3 \times 5^2$

Pág. 33

17.1.

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

$$6 = 2 \times 3$$

Divisores de 6 = {1, 2, 3, 6}

17.2.

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

$$25 = 5 \times 5$$

Divisores de 25 = {1, 5, 25}

17.3.

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

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

$$2 \times 2 = 4$$

$$2 \times 3 = 6$$

$$2 \times 5 = 10$$

$$3 \times 5 = 15$$

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

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

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

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

$$2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 5 = 40$$

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

Divisores de 120 = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120}

17.4.

$$\begin{array}{r|l}
 91 & 7 \\
 13 & 13 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$91 = 7 \times 13$$

Divisores de 91 = {1, 7, 13, 91}

17.5.

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

$$35 = 5 \times 7$$

Divisores de 35 = {1, 5, 7, 35}

17.6.

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

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

$$2 \times 3 = 6$$

$$2 \times 5 = 10$$

$$3 \times 5 = 15$$

$$\text{Divisores de } 30 = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$$

18.1.

Para obter o número máximo de saquinhos com o mesmo número de conchinhas e búzios, temos de calcular o *m.d.c.* (300, 210).

$$\begin{array}{r|l} 300 & 2 \\ 150 & 3 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

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

$$300 = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$$

$$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

$$m.d.c. (300, 210) = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

No máximo, irão conseguir entregar um saquinho a 30 familiares.

18.2.

Número de conchinhas: $300 : 30 = 10$

Número de búzios: $210 : 30 = 7$

Cada saquinho é composto por 10 conchinhas e 7 búzios.

19.1.

$$(10^3 : 10 = 10^2) < 10^3$$

19.2.

$$(6^5 \times 3^5 = 18^5) < 18^{10}$$

19.3.

$$(15^7 : 5^7 = 3^7) < 5^7$$

19.4.

$$(5^2 = 5^8) > [(5^2)^3 = 5^6]$$

19.5.

$$4^7 < [(4^5)^2 = 4^{10}]$$

19.6.

$$7^{3^2} = (7^{3 \times 3} = 7^9)$$

20.1.

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

$$14 = 2 \times 7$$

$$14^5 = (2 \times 7)^5 = 2^5 \times 7^5$$

20.2.

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

$$6 = 2 \times 3$$

$$6^7 = (2 \times 3)^7 = 2^7 \times 3^7$$

20.3.

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

$$10 = 2 \times 5$$

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

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

$$10^5 \times 12^4 = (2 \times 5)^5 \times (2 \times 2 \times 3)^4 = 2^5 \times 5^5 \times 2^4 \times 2^4 \times 3^4 = 2^{13} \times 3^4 \times 5^5$$

21.

$$m.d.c. (6, 45) = 3$$

$$m.m.c. (6, 45) \times m.d.c. (6, 45) = 6 \times 45$$

$$m.m.c. (6, 45) \times 3 = 270$$

$$m.m.c. (6, 45) = 270 : 3 = 90$$

Pág. 34

- 22.** Se o Sr. Rui juntou os pacotes em grupos de cinco sem sobrar qualquer pacote, trata-se de um múltiplo de cinco que sabemos que está entre 30 e 50. Os múltiplos de 5 nesse intervalo são 35, 40 e 45. Destes números, o único que é múltiplo de 3 mais um é o $40 = 3 \times 13 + 1$.
Há 40 pacotes de farinha no supermercado.
- 23.** A Elisabete tem razão, porque o triplo de 10^3 é $3 \times 10^3 = 3 \times 1000 = 3000$ e $10^9 = 1\,000\,000\,000$.
- 24.1.** A figura tem 9 embalagens.
Pela decomposição em fatores primos, $9 = 3 \times 3 = 3^2$.
- 24.2.** $12 - 9 = 3$
É necessário empilhar mais 3 embalagens (para o número total ser 12).
- 24.3.** $3^3 = 27$
 $27 - 9 = 18$
É necessário empilhar mais 18 embalagens (para obter 3^3 embalagens empilhadas).
- 25.1.** Cada face do arquivo tem 4×4 puxadores, ou seja, 4^2 .
- 25.2.** Há 4 faces laterais com 4^2 puxadores cada face. $4 \times 4^2 = 4^3 = 64$ puxadores
- 25.3.** Existem 4 parafusos em cada um dos 4^3 puxadores. $4 \times 4^3 = 4^4 = 256$ parafusos

Pág. 35

Mensagem secreta

Expressão numérica	Valor	Letra
$7^3 \times 7^2$	7^5	A
$3^5 \times 4^5$	12^5	B
$4^6 : 4^3$	4^3	C
$6^4 : 6^3$	6^1	D
$3^3 : 3^2$	3^1	E
$5^3 \times 3^3$	15^3	F
$1^3 \times 9^3 : 3^3$	3^3	G
$4^4 \times 4^3$	4^7	H
$10^4 : 2^4 \times 3^4$	15^4	I
$\frac{6^3 \times 4^3}{3^3}$	8^3	J
$4^3 \times 4^5 \times 3^8$	12^8	K
$6^3 \times 6^2$	6^5	L
$\frac{8^3 \times 8^2}{1^5 \times 2^5}$	4^5	M

Expressão numérica	Valor	Letra
$2^3 \times 3^3$	6^3	N
$2^3 \times 2^2$	2^5	O
$4^3 \times 3^3$	12^3	P
$4^5 \times 4$	4^6	Q
$4^3 \times 2^3 : 8$	8^2	R
$7^5 : 7^3 : 7$	7^1	S
$14^3 : 2^3 \times 7^4$	7^7	T
$8^7 : 8^3 : 4^4$	2^4	U
$2^7 : 2^3 \times 2^2$	2^6	V
$\frac{2^3 \times 2^5}{2^6}$	2^2	W
$20^7 : 4^7 \times 3^7$	15^7	X
$24^3 : 3^3 \times 8^6$	8^9	Y
$4^4 : 4^3$	4^1	Z

Fazendo a correspondência entre os valores e as letras, obtém-se:

“ **O** **S** **N** **Ú** **M** **E** **R** **O** **S** **G** **O** **V** **E** **R** **N** **A** **M** **O** **M** **U** **N** **D** **O** ”

2^5 7^1 6^3 2^4 4^5 3^1 8^2 2^5 7^1 3^3 2^5 2^6 3^1 8^2 6^3 7^5 4^5 2^5 4^5 2^4 6^3 6^1 2^5

Platão

Quadrado de quadrados

$6^2 = 36$	$8^2 = 64$	$1^2 = 1$	101
$5^2 = 25$	$3^2 = 9$	$2^2 = 4$	38
$7^2 = 49$	$4^2 = 16$	$9^2 = 81$	146
110	89	86	

Na terceira coluna, sabemos que a soma dos quadrados em branco é $86 - 9^2 = 86 - 81 = 5$. Logo, os números só podem ser o $1^2 = 1$ e $2^2 = 4$.

A soma dos quadrados em branco da primeira linha é $101 - 6^2 = 101 - 36 = 65$, que corresponde à soma de $8^2 = 64$ com 1. Dessa forma, o elemento da 2.^a linha e 3.^a coluna é o 4.

Como a soma dos números da 2.^a coluna é 89, o número em falta é o 16, pois $16 + 64 + 9 = 89$.

Assim, o primeiro quadrado da 2.^a linha é preenchido pelo $5^2 = 25$, pois $38 - 9 - 4 = 25$.

Resta-nos colocar o $7^2 = 49$ na 3.^a linha e 1.^a coluna.

Pág. 36

1.1.

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

$$15 = 3 \times 5$$

$$\text{Divisores de } 15 = \{1, 3, 5, 15\}$$

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

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$2 \times 2 = 4$$

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$\text{Divisores de } 16 = \{1, 2, 4, 8, 16\}$$

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

$$\text{Divisores de } 17 = \{1, 17\}$$

$$\begin{array}{r|l} 22 & 2 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$22 = 2 \times 11$$

$$\text{Divisores de } 22 = \{1, 2, 11, 22\}$$

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

Divisores de 23 = {1, 23}

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

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$2 \times 2 = 4$$

$$2 \times 3 = 6$$

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

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

Divisores de 24 = {1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24}

1.2. Os números primos são 17 e 23, porque têm apenas dois divisores, a unidade e eles próprios.

1.3. 1 e 3.

1.4. $\frac{16}{24} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 3} = \frac{2}{3}$

1.5. Sim, porque $m.d.c. (15, 22) = 1$.

2. Apenas o número da opção C é composto unicamente por fatores primos. Na opção A, o 4 não é primo. Na B, o 9 não é primo. Na opção D, o 4 e o 6 não são primos.

3.1. $2 \times 2 = 4$

$$2 \times 3 = 6$$

$$2 \times 7 = 14$$

$$3 \times 7 = 21$$

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

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

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

$$2 \times 2 \times 3 \times 7 = 84$$

Divisores: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 12, 14, 21, 28, 42, 84

3.2. $2 \times 2 \times 3 \times 7 = 84$

4.1.

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

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

$$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$$

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

4.2. a) $m.d.c. (32, 54) = 2$

b) $m.m.c. (32, 54) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 = 864$

5. O maior número de ramos que a Flávia consegue fazer corresponde ao *m.d.c.* (150, 360, 108).

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

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

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

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

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

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

$$m.d.c. (150, 360, 108) = 2 \times 3 = 6$$

Pág. 37

- 6.1. a) Base: 10 b) Expoente: 4 c) $10^4 = 10\,000$
- 6.2. $(10^4)^2 = 10^{4 \times 2} = 10^8 = 100\,000\,000$
- 7.1. $3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$
- 7.2. $325^1 = 325$
- 7.3. $1^{214} = 1$
- 7.4. $10^9 = 1\,000\,000\,000$
- 7.5. $2^{2^3} = 2^8 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 256$
- 7.6. $(2^5)^2 = 2^{5 \times 2} = 2^{10} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 1024$
- 8.1. $4^5 \times 4^2 = 4^{5+2} = 4^7$
- 8.2. $3^3 \times 5^3 = (3 \times 5)^3 = 15^3$
- 8.3. $7^7 : 7^5 = 7^{7-5} = 7^2$
- 8.4. $32^5 : 4^5 = (32 : 4)^5 = 8^5$
- 8.5. $3^5 \times 2^5 : 6^3 = (3 \times 2)^5 : 6^3 = 6^5 : 6^3 = 6^{5-3} = 6^2$
- 8.6. $12^5 : 6^5 \times 2 = (12 : 6)^5 \times 2 = 2^5 \times 2 = 2^{5+1} = 2^6$
9. $(1^{12} = 1) < (2^3 = 8) < (3^2 = 9) < (5^2 = 25) < (6^2 = 36) < (4^3 = 64)$
10. $\frac{12^3 \times 12^2}{2^5 \times 3^5} = \frac{12^{3+2}}{(2 \times 3)^5} = \frac{12^5}{6^5} = \left(\frac{12}{6}\right)^5 = 2^5$
Opção C.