Pág. 21

1. Dividindo os termos das frações pelo maior dos divisores comuns entre o numerador e o denominador, obtém-se a fração irredutível (fração simplificada) à dada.

m.d.c. (10, 6) = 2

$\frac{10^{(:2)}}{6_{(:2)}} = \frac{5}{3}$

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

$\frac{3^{(:3)}}{6_{(:3)}} = \frac{1}{2}$

m.d.c. (12, 32) = 4

$\frac{12^{(:4)}}{32_{(:4)}} = \frac{3}{8}$

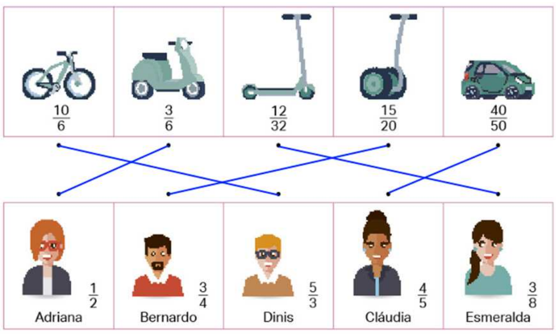
m.d.c. (15, 20) = 5

$\frac{15^{(:5)}}{20_{(:5)}} = \frac{3}{4}$

m.d.c. (40, 50) = 10

$\frac{40^{(:10)}}{50_{(:10)}} = \frac{4}{5}$

Efetuando a correspondência entre os veículos e os respetivos donos, obtém-se:



2.1. $\frac{6}{10} = \frac{3}{\mathbf{5}}$, porque para transformar 6 em 3 foi necessário dividir o numerador por 2, então o denominador é também dividido por 2, obtendo-se, então, **5**.

2.2. $\frac{27}{30} = \frac{\mathbf{9}}{10}$, uma vez que para obter a fração irredutível, é necessário dividir o numerador e denominador por 3, já que $30 : 3 = 10$. Logo, o número em falta é $27 : 3 =$ **9.**

2.3. $\frac{30}{25} = \frac{6}{\mathbf{5}}$, porque para obter o numerador 6, dividiu-se 30 por 5, logo o número em falta é aquele que dividido por 5 dá 5, ou seja, **25**.

2.4. $\frac{\mathbf{16}}{20} = \frac{4}{5}$, dado ter-se dividido o denominador por 4, pelo que em falta está o número que dividido por 4 dá 4, isto é, **16**.

2.5. $\frac{300}{700} = \frac{\mathbf{3}}{7}$, visto que é necessário dividir 700 por 100 para obter o denominador 7, logo o numerador em falta é $300 : 100 =$ **3**.

2.6. $\frac{48}{\mathbf{56}} = \frac{6}{7}$, uma vez ter-se dividido o numerador por 8, pelo que em falta está o número que dividido por 8 dá 7, isto é, **56**.

2.7. $\frac{42}{49} = \frac{6}{\mathbf{7}}$, uma vez que para obter a fração equivalente é necessário dividir numerador e denominador por 7, já que $42 : 7 = 6$. Logo, o número em falta é $49 : 7 =$ **7**.

2.8. $\frac{\mathbf{27}}{45} = \frac{3}{5}$, porque para obter o denominador 5, dividiu-se 45 por 9, logo o número em falta é aquele que dividido por 9 dá 3, ou seja, **27**.

3. As opções (A), (B) e (C) contêm uma fração que não se encontra no estado irredutível, uma vez que ao dividir os termos da fração pelo maior dos divisores comuns entre o numerador e o denominador, obtém-se a fração irredutível (fração simplificada) à dada.

(A) m.d.c. (12, 4) = 4

$\frac{12^{(:4)}}{4_{(:4)}} = \frac{3}{1} = 3$

(B) m.d.c. (3, 6) = 3

$\frac{3^{(:3)}}{6_{(:3)}} = \frac{1}{2}$

(C) m.d.c. (3, 15) = 3

$$\frac{3^{(:3)}}{15_{(:3)}} = \frac{1}{5}$$

Ora, a única opção que contém todas as frações na forma irredutível é a opção (D), visto não ser possível encontrar nenhum divisor comum, exceto o número 1, entre os numeradores e os denominadores.

Opção correta: (D)

4.1. As frações irredutíveis são aquelas que já se encontram no seu estado mais simplificado, ou seja, não é possível encontrar nenhum divisor comum, exceto o número 1, entre os numeradores e os denominadores. Essas frações são:

$$\frac{1}{13}; \frac{3}{5}; \frac{21}{22}$$

4.2. As frações equivalentes obtêm-se multiplicando o numerador e o denominador pelo mesmo número. Assim sendo, os pares de frações equivalentes são:

$$\frac{2^{(\times 2)}}{14_{(\times 2)}} = \frac{4}{28}; \frac{1^{(\times 3)}}{13_{(\times 3)}} = \frac{3}{39}; \frac{3^{(\times 9)}}{5_{(\times 9)}} = \frac{27}{45}$$

Pág. 22

5.1. Obtém-se uma fração irredutível, dividindo o numerador e o denominador pelo maior dos divisores comuns.

A afirmação é **falsa**.

5.2. Obtém-se uma fração irredutível, dividindo o numerador e denominador, pelo maior dos divisores comuns.

A afirmação é **falsa**.

5.3. Pode existir uma infinidade de frações equivalentes a uma fração, ao multiplicá-la por qualquer número inteiro, diferente de zero, mas só existe uma fração irredutível a essa mesma fração, que é obtida pela divisão do numerador e denominador pelo maior dos divisores comuns.

A afirmação é **verdadeira**.

5.4. Uma fração irredutível é uma fração simplificada de outra, sendo ambas equivalentes uma da outra.

A afirmação é **falsa**.

5.5. Uma fração irredutível é obtida, dividindo o numerador e denominador, pelo maior divisor comum aos dois.

A afirmação é **verdadeira**.

6.1. Uma vez que a figura está dividida em 40 partes iguais e estão pintadas 10, a fração correspondente a esta situação é $\frac{10}{40}$.

6.2. Considerando que a unidade corresponde a duas quadrículas, obtém-se um total de 20 partes, estando pintadas 5 partes. Ora a fração que corresponde à parte pintada é $\frac{5}{20}$.

6.3. Por último, considerando que a parte pintada corresponde à unidade a figura tem um total de 4 partes, obtendo-se a fração $\frac{1}{4}$.

7.1. Por exemplo: $\frac{12}{31}$ corresponde uma fração irredutível, uma vez que já se encontra na sua forma mais simplificada, visto não existir nenhum divisor comum, exceto o 1, pelo qual é possível dividir ambos os termos da fração. Também se trata de uma fração menor que 1, uma vez que o numerador é inferior ao denominador.

7.2. a) Sempre que um número está escrito sob a forma de um produto de fatores primos, diz-se que está decomposto em fatores primos.

$$\begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 150 & 2 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$60 = 2^2 \times 3 \times 5$ $\quad 150 = 2 \times 3 \times 5^2$

b) O máximo divisor comum de dois ou mais números é igual ao produto de todos os fatores primos comuns, de menor expoente.

Então,

$\text{m.d.c.}(60, 150) = 2 \times 3 \times 5 = 30$

Dividindo os termos da fração pelo máximo divisor comum, neste caso 30, obtém-se a fração irredutível:

$$\frac{60^{(:30)}}{150_{(:30)}} = \frac{2}{5}$$

7.3. Com números da figura formou-se, por exemplo, a fração: $\frac{40}{100}$

Ora, decompõe-se em fatores primos a fração anterior:

40	2		100	2
20	2		50	2
10	2		25	5
5	5		5	5
1			1	

$40 = 2^3 \times 5$ $\quad$ $100 = 2^2 \times 5^2$

E calcula-se o m.d.c. (produto de todos os fatores primos comuns de menor expoente) desses números:

$\mathrm{m.d.c.}\,(40, 100) = 2^2 \times 5 = 4 \times 5 = 20$

Dividindo os termos da fração pelo máximo divisor comum, neste caso 20, obtém-se a fração irredutível:

$$\frac{40^{(:20)}}{100_{(:20)}} = \frac{2}{5}$$

Pág. 23

8.1. O máximo divisor comum de dois ou mais números é igual ao produto de todos os fatores primos comuns de menor expoente.

a) Então:

$\mathrm{m.d.c.}\,(300, 120) = 2^2 \times 3 \times 5 = 4 \times 3 \times 5 = 60$

b) Assim sendo:

$\mathrm{m.d.c.}\,(120, 140) = 2^2 \times 5 = 4 \times 5 = 20$

8.2. Dividindo os termos das frações pelo maior dos divisores comuns entre o numerador e o denominador, obtém-se a fração irredutível (fração simplificada) em relação dada.

Atendendo às alíneas anteriores, em que o $\mathrm{m.d.c.}\,(300, 120) = 60$ e $\mathrm{m.d.c.}\,(40, 100) = 20$, é possível obter, assim, as frações irredutíveis às frações:

a) $\frac{300^{(:60)}}{120_{(:60)}} = \frac{5}{2}$ $\quad$ **b)** $\frac{120^{(:20)}}{140_{(:20)}} = \frac{6}{7}$

9.1. Prepararam-se 25 sumos de laranja num total de 55, então a fração que corresponde a esta situação é $\frac{25}{55}$. Tornando-a irredutível, através do $\mathrm{m.d.c.}\,(25, 55) = 5$, obtém-se:

$\frac{25^{(:5)}}{55_{(:5)}} = \frac{\mathbf{5}}{\mathbf{11}}$.

Relativamente aos sumos de maçã, foram 10 os copos preparados, num total de 55, o que corresponde a $\frac{10}{55}$. Usa-se o $\mathrm{m.d.c.}\,(10, 55) = 5$, para obter a fração irredutível:

$\frac{10^{(:5)}}{55_{(:5)}} = \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{11}}$.

Em relação aos sumos de tomate prepararam-se 5 num total de 55, então a fração que corresponde a esta situação é $\frac{5}{55}$. Tornando-a irredutível, através do $\mathrm{m.d.c.}\,(5, 55) = 5$, obtém-se:

$\frac{5^{(:5)}}{55_{(:5)}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{11}}$.

No que concerne aos sumos de ananás, foram 15 os copos preparados, num total de 55, o que corresponde a $\frac{15}{55}$. Usa-se o $\mathrm{m.d.c.}\,(15, 55) = 5$, para obter a fração irredutível:

$\frac{15^{(:5)}}{55_{(:5)}} = \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{11}}$.

9.2. A tabela seguinte resume a situação descrita:

Sabor	N.º de sumos inicial	N.º de sumos bebidos	N.º de sumos que sobraram
Laranja	25	19	$25 - 19 = 6$
Maçã	10	$10 : 2 = 5$	$10 - 5 = 5$
Tomate	5	$\frac{1}{5} \times 5 = \frac{5}{5} = 1$	$5 - 1 = 4$
Ananás	15	$\frac{2}{3} \times 15 = \frac{30}{3} = 10$	$15 - 10 = 5$
Total	**55**	**35**	**20**

a) Sobraram 4 copos de sumo de tomate num total de 20, sendo a fração que lhe corresponde: $\frac{4}{20}$.

Utilizando o $\text{m.d.c.}(4, 20) = 4$, obtém-se a fração irredutível:

$\frac{4^{(:4)}}{20_{(:4)}} = \mathbf{\frac{1}{5}}$.

b) Em relação aos sumos de ananás, sobraram 5 copos num total de 20, o que corresponde à fração $\frac{5}{20}$.

Utilizando o $\text{m.d.c.}(5, 20) = 5$, obtém-se a fração irredutível:

$\frac{5^{(:5)}}{20_{(:5)}} = \mathbf{\frac{1}{4}}$.

Pág. 25

1.1. Na soma de frações com denominador igual, somam-se os numeradores e, depois, obtém-se a fração irredutível, através do $\text{m.d.c.}(10, 4) = 2$.

$\mathbf{\frac{3}{4}} + \mathbf{\frac{7}{4}} = \frac{10^{(:2)}}{4_{(:2)}} = \frac{5}{2}$

1.2. Uma vez que as frações não têm denominadores iguais, é necessário encontrar frações equivalentes com denominadores iguais. Como neste caso, 6 é múltiplo de 3, então o denominador comum será 6. Ora, $\frac{2^{(\times 2)}}{3_{(\times 2)}} = \frac{4}{6}$. A seguir, mantém-se o denominador e somam-se os numeradores. Por último, torna-se a fração irredutível. Neste caso, $6 : 6 = 1$.

$\frac{2}{6} + \frac{2}{3} = \frac{2}{6} + \frac{4}{6} = \frac{6}{6} = 1$

1.3. Neste caso, os denominadores são diferentes e um não é múltiplo do outro. Usado o $\text{m.m.c.}(5, 3) = 15$:

$\frac{6^{(\times 3)}}{5_{(\times 3)}} = \frac{18}{15}$ e $\frac{2^{(\times 5)}}{3_{(\times 5)}} = \frac{10}{15}$. Depois subtraem-se os numeradores, obtendo-se já uma fração irredutível.

$\mathbf{\frac{6}{5}} - \mathbf{\frac{2}{3}} = \mathbf{\frac{18}{15}} - \mathbf{\frac{10}{15}} = \frac{8}{15}$

1.4. Também nesta expressão, os denominadores são diferentes, então transforma-se 1 numa fração com denominador 8, $1 = \frac{8}{8}$.

Assim, os denominadores já são iguais, então somam-se os numeradores. A fração obtida, já se encontra sob a forma de fração irredutível.

$1 + \frac{3}{8} = \frac{8}{8} + \frac{3}{8} = \frac{11}{8}$

1.5. Nesta expressão, os denominadores são diferentes, então transforma-se 2 numa fração com denominador 5, $2 = \frac{10}{5}$.

Assim, os denominadores já são iguais, então somam-se os numeradores. A fração obtida, já se encontra sob a forma de fração irredutível.

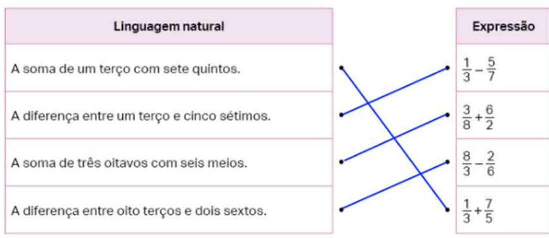
$\frac{2}{5} + 2 = \frac{2}{5} + \frac{10}{5} = \frac{12}{5}$

1.6. Neste caso, os denominadores são diferentes, então transforma-se 1 numa fração com denominador 6, $1 = \frac{6}{6}$.

Assim, os denominadores já são iguais, então subtraem-se os numeradores. A fração obtida, já se encontra sob a forma de fração irredutível.

$$1 - \frac{4}{6} = \frac{6}{6} - \frac{4}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

2.



3. Uma vez que a unidade da reta numérica está dividida em 8 partes iguais, a sugestão é colocar todas as frações com denominadores iguais a 8.

$A \rightarrow \frac{1^{(\times 4)}}{2_{(\times 4)}} = \frac{4}{8}$; contam-se 4 partes em 8.

$B \rightarrow \frac{1}{8}$; marca-se 1 parte em 8.

C → $\frac{2}{8}+\frac{7}{8}=\frac{9}{8}$; como os denominadores são iguais, somam-se os numeradores e contam-se nove partes, o que ultrapassa a unidade, visto $\frac{9}{8}>1$.

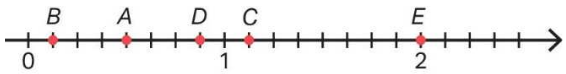
D → $\frac{1}{4}+\frac{5}{8}=\frac{2}{8}+\frac{5}{8}=\frac{7}{8}$; neste caso, os denominadores são diferentes, mas um é múltiplo do outro. Usando o $m.m.c.(4,8)=8$:

$\frac{1^{(\times 2)}}{4_{(\times 2)}}=\frac{2}{8}$. Depois, somam-se os numeradores, obtendo-se a fração $\frac{7}{8}$. Contam-se sete partes num total de oito.

E → $\frac{8}{16}+\frac{12}{8}=\frac{4}{8}+\frac{12}{8}=\frac{16}{8}=2$. Aqui, os denominadores são diferentes, mas é possível tornar a primeira numa outra equivalente, ficando ambas com denominadores iguais.

$\frac{8^{(:2)}}{16_{(:2)}}=\frac{4}{8}$. Depois, somam-se os numeradores, obtendo-se a fração $\frac{16}{8}$, o que corresponde a 2.

Assinalando na reta numérica:



4. Colocam-se todas as frações com denominadores iguais e somam-se ou subtraem-se os numeradores. No final, torna-se a fração irredutível, dividindo ambos os termos pelo maior dos divisores comuns.

4.1. $\frac{3}{7}+\frac{11}{7}=\frac{14^{(:7)}}{7_{(:7)}}=\frac{2}{1}=2$

4.2. $\frac{3}{5}+\frac{1}{10}=\frac{3^{(\times 2)}}{5_{(\times 2)}}+\frac{1}{10}=\frac{6}{10}+\frac{1}{10}=\frac{7}{10}$

4.3. $\frac{1}{6}+\frac{2}{4}=\frac{1^{(\times 2)}}{6_{(\times 2)}}+\frac{2^{(\times 3)}}{4_{(\times 3)}}=\frac{2}{12}+\frac{6}{12}=\frac{8^{(:4)}}{12_{(:4)}}=\frac{2}{3}$

4.4. $1-\frac{3}{4}=\frac{4}{4}-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$

4.5. $\frac{3}{9}+\frac{3}{5}=\frac{3^{(\times 5)}}{9_{(\times 5)}}+\frac{3^{(\times 9)}}{5_{(\times 9)}}=\frac{15}{45}+\frac{27}{45}=\frac{42^{(:3)}}{45_{(:3)}}=\frac{14}{15}$

4.6. $\frac{2}{3}+\frac{10}{6}-\frac{7}{9}=\frac{2^{(\times 6)}}{3_{(\times 6)}}+\frac{10^{(\times 3)}}{6_{(\times 3)}}-\frac{7^{(\times 2)}}{9_{(\times 2)}}=\frac{12}{18}+\frac{30}{18}-\frac{14}{18}=\frac{28^{(:2)}}{18_{(:2)}}=\frac{14}{9}$

4.7. $\frac{1}{2}+\frac{3}{8}-\frac{7}{9}=\frac{1^{(\times 36)}}{2_{(\times 36)}}+\frac{3^{(\times 9)}}{8_{(\times 9)}}-\frac{7^{(\times 8)}}{9_{(\times 8)}}=\frac{36}{72}+\frac{27}{72}-\frac{56}{72}=\frac{7}{72}$

4.8. $2+\frac{6}{8}-\frac{2}{5}=\frac{2^{(\times 40)}}{1_{(\times 40)}}+\frac{6^{(\times 5)}}{8_{(\times 5)}}-\frac{2^{(\times 8)}}{5_{(\times 8)}}=\frac{80}{40}+\frac{30}{40}-\frac{16}{40}=\frac{94}{40}=\frac{47}{20}$

Pág. 26

5. Distribuição dos convites:

Filipa → $\frac{2}{5}$ dos convites

Gabriela → $\frac{1}{3}$ dos convites

Para obter a parte dos convites já distribuídos, somam-se as frações. Como os denominadores são diferentes, utiliza-se o $\text{m.m.c.}(5,3)=15$, para obter frações equivalentes:

$\frac{2}{5}+\frac{1}{3}=\frac{2^{(\times 3)}}{5_{(\times 3)}}+\frac{1^{(\times 5)}}{3_{(\times 5)}}=\frac{6}{15}+\frac{5}{15}=\frac{11}{15}$

Para determinar a parte que falta distribuir, calcula-se a diferença entre a unidade e a parte dos convites distribuídos. Assim:

$1-\frac{11}{15}=\frac{15}{15}-\frac{11}{15}=\frac{4}{15}$

6.1. As frações que correspondem às plantas que receberam água são $\frac{1}{5}$ e $\frac{2}{7}$. Ora, somam-se estas duas frações, após colocá-las com denominadores iguais.

$\frac{1}{5}+\frac{2}{7}=\frac{1^{(\times 7)}}{5_{(\times 7)}}+\frac{2^{(\times 5)}}{7_{(\times 5)}}=\frac{7}{35}+\frac{10}{35}=\frac{17}{35}$

Para obter a parte das plantas que não sobreviveu devido à falta de água é calculada a partir da diferença entre a unidade e $\frac{17}{35}$. Então:

$1-\frac{17}{35}=\frac{35}{35}-\frac{17}{35}=\frac{18}{35}$

6.2. As plantas que não tiveram condições de sobrevivência são aquelas que não receberam luz solar ou não receberam água, ou seja, $\frac{2}{7}$ e $\frac{18}{35}$. Ora, somando estas duas frações, obtém-se:

$\frac{2}{7}+\frac{18}{35}=\frac{2^{(\times 5)}}{7_{(\times 5)}}+\frac{18}{35}=\frac{10}{35}+\frac{18}{35}=\frac{28^{(:7)}}{35_{(:7)}}=\frac{4}{5}$

7.1. A expressão $\frac{1}{5}+\frac{1}{2}$ corresponde à parte da tortilha que o Javier e o Juan comeram.

7.2. A tortilha inteira é representada pela unidade. Ora, se à unidade se retirar a parte comida pelo Jaime, obtém-se:

$$1-\frac{1}{10}$$

7.3. O Jaime comeu $\frac{1}{10}$, o Javier $\frac{1^{(\times 2)}}{5_{(\times 2)}}=\frac{2}{10}$ e o Juan $\frac{1^{(\times 5)}}{2_{(\times 5)}}=\frac{5}{10}$.

Ora, das três frações a maior é a que tiver maior numerador, visto todas terem denominadores iguais. Conclui-se, então, que quem comeu mais foi o Juan.

7.4. Não, a afirmação do pai não é possível.

A parte da tortilha comida é $\frac{1}{10}+\frac{2}{10}+\frac{5}{10}=\frac{8}{10}$, tendo sobrado $1-\frac{8}{10}=\frac{10}{10}-\frac{8}{10}=\frac{2}{10}$

Como sobrou $\frac{2}{10}$ e não $\frac{3}{10}$, a afirmação do pai é falsa.

Pág. 27

8.1.

Os brinquedos que não são dinossauros são 27, num total de 30. Ora, a fração que corresponde aos brinquedos que não são dinossauros é, então, $\frac{27}{30}$.

Tornando a fração irredutível, obtém-se $\frac{27^{(:3)}}{30_{(:3)}}=\frac{9}{10}$, o que corresponde à opção D.

Opção correta: (D)

8.2. Os brinquedos que habitualmente têm olhos são os dinossauros e os peluches de animais, perfazendo um total de 12 brinquedos, num total de 30. Assim, a fração que lhe corresponde é $\frac{12}{30}$. Tornando-a irredutível, obtém-se: $\frac{12^{(:6)}}{30_{(:6)}}=\frac{2}{5}$

8.3.

a) Foram doados 5 peluches, 3 jogos, 1 ferramenta e 1 bola. Então, a expressão que representa a soma da parte de cada um dos brinquedos doados é:

$$\frac{5}{30}+\frac{3}{30}+\frac{1}{30}+\frac{1}{30}$$

Somando essa expressão obtém-se:

$$\frac{5}{30}+\frac{3}{30}+\frac{1}{30}+\frac{1}{30}=\frac{10^{(:10)}}{30_{(:10)}}=\frac{1}{3}$$

b) O Luís doou 3 jogos, por isso ficou com 2, num total de 20 brinquedos, uma vez que 10 foram doados. Então, a fração que corresponde aos jogos é $\frac{2^{(:2)}}{20_{(:2)}}=\frac{1}{10}$.

9. Parte do chocolate comido pela Benedita→ $\frac{2}{4}$

Parte do chocolate dado à Mariana→ $\frac{2}{8}$

Parte do chocolate comido pela Benedita e pela Mariana→ $\frac{2}{4}+\frac{2}{8}=\frac{2^{(\times 2)}}{4_{(\times 2)}}+\frac{2}{8}=\frac{4}{8}+\frac{2}{8}=\frac{6}{8}$

Parte restante→ $1-\frac{6}{8}=\frac{8}{8}-\frac{6}{8}=\frac{2}{8}$

Parte dada a cada professora (metade de $\frac{2}{8}$), ou seja, uma parte em oito → $\frac{1}{8}$

10.1. Os sistemas em que se estuda em maior profundidade os pulmões e o coração são os sistemas respiratório e circulatório, respetivamente. Então, somando as frações que lhes correspondem:

$$\frac{1}{4}+\frac{3}{10}=\frac{1^{(\times 10)}}{4_{(\times 10)}}+\frac{3^{(\times 4)}}{10_{(\times 4)}}=\frac{10}{40}+\frac{12}{40}=\frac{22^{(:2)}}{40_{(:2)}}=\frac{11}{20}$$

10.2. Parte dos alunos que preferiu o sistema digestivo → $\frac{1}{5}$

Parte dos alunos que escolheu o sistema excretor → $\frac{3}{20}$

A diferença é calculada a partir da expressão:

$$\frac{1}{5}-\frac{3}{20}=\frac{1^{(\times 4)}}{5_{(\times 4)}}-\frac{3}{20}=\frac{4}{20}-\frac{3}{20}=\frac{1}{20}$$

10.3. O sistema que permite dar continuidade à espécie é o sistema reprodutor. Então, a parte dos alunos que prefere este sistema é obtido a partir da expressão:

$$1-\left(\frac{1}{5}+\frac{3}{20}+\frac{1}{4}+\frac{3}{10}\right)$$

Calculando, agora, essa expressão, obtém-se:

$$1-\left(\frac{1}{5}+\frac{3}{20}+\frac{1}{4}+\frac{3}{10}\right)=1-\left(\frac{1^{(\times 4)}}{5_{(\times 4)}}+\frac{3}{20}+\frac{1^{(\times 5)}}{4_{(\times 5)}}+\frac{3^{(\times 2)}}{10_{(\times 2)}}\right)$$
$$=$$
$$=\frac{20}{20}-\left(\frac{4}{20}+\frac{3}{20}+\frac{5}{20}+\frac{6}{20}\right)=\frac{20}{20}-\frac{18}{20}=\frac{2^{(:2)}}{20_{(:2)}}=\frac{1}{10}$$

Pág. 29

1. Na multiplicação de um número natural por uma fração, multiplica-se o número pelo numerador e mantém-se o denominador.

O produto de uma fração por uma fração obtém-se multiplicando um numerador pelo outro e um denominador pelo outro.

1.1. $2\times\frac{6}{3}=\frac{2\times\mathbf{6}}{3}=\frac{\mathbf{12}}{3}=\mathbf{4}$

1.2. $\frac{4}{10}\times 5=\frac{4\times\mathbf{5}}{\mathbf{10}}=\frac{\mathbf{20}}{10}=2$

1.3. $\frac{6}{7}\times\frac{3}{4}=\frac{\mathbf{6\times 3}}{\mathbf{7\times 4}}=\frac{18}{\mathbf{28}}=\frac{\mathbf{9}}{14}$

1.4. $\frac{3}{5}\times\frac{2}{10}\times 7=\frac{3\times 2\times 7}{\mathbf{5\times 10}}=\frac{\mathbf{42}}{50}=\frac{\mathbf{21}}{\mathbf{25}}$

2. O número da esquerda só poderá ser o 3, uma vez que $\mathbf{3}\times 2\times 3=18$. Já o número do meio é 24, visto a multiplicação do denominadores ser $6\times 4=\mathbf{24}$. Para tornar a fração irredutível, é necessário dividir os termos da fração por 6, visto ser o ser o máximo divisor comum entre 18 e 24.

$$\mathbf{3}\times\frac{2}{6}\times\frac{3}{4}=\frac{18}{\mathbf{24}}=\frac{\mathbf{3}}{4}$$

Opção correta: (C)

3. Parte pintada a azul → $\frac{6^{(:6)}}{12_{(:6)}}=\frac{1}{2}$

Parte das estrelas na parte azul → $\frac{4^{(:2)}}{6_{(:2)}}=\frac{2}{3}$

O produto de frações que representa a parte da figura que corresponde aos quadrados azuis com estrelas é $\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}$.

Opção correta: (B)

4.

4.1	$0{,}03\times 1=\frac{3}{100}$	Existência do elemento neutro da multiplicação
4.2	$\frac{10}{2}\times 4=4\times 5$	Propriedade comutativa da multiplicação
4.3	$\frac{7}{5}\times 0=0$	Existência do elemento absorvente da multiplicação
4.4	$\frac{2}{3}\times\left(\frac{3}{8}-\frac{1}{6}\right)=\frac{2}{3}\times\frac{3}{8}-\frac{2}{3}\times\frac{1}{6}$	Propriedade distributiva da multiplicação em relação à subtração
4.5	$\left(\frac{3}{4}\times 2\right)\times\frac{1}{2}=\frac{3}{4}\times\left(2\times\frac{1}{2}\right)$	Propriedade associativa da multiplicação
4.6	$\frac{3}{4}\times\frac{4}{3}=1$	Existência de inverso

Pág. 30

5. Na multiplicação de um número natural por uma fração, multiplica-se o número pelo numerador e mantém-se o denominador.

O produto de uma fração por uma fração obtém-se multiplicando um numerador pelo outro e um denominador pelo outro.

5.1. $6\times\frac{4}{3}=\frac{6\times 4}{3}=\frac{24^{(:3)}}{3_{(:3)}}=\frac{8}{1}=8$

5.2. $\frac{10}{5}\times 3=\frac{10\times 3}{5}=\frac{30^{(:5)}}{5_{(:5)}}=\frac{6}{1}=6$

5.3. $\frac{8}{10}\times\frac{5}{4}=\frac{8\times 5}{10\times 4}=\frac{40^{(:40)}}{40_{(:40)}}=\frac{1}{1}=1$

5.4. $2\times\frac{6}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{2\times 6\times 3}{5\times 4}=\frac{36^{(:4)}}{20_{(:4)}}=\frac{9}{5}$

5.5. $\frac{3}{5}\times\frac{5}{10}\times\frac{2}{3}=\frac{3\times 5\times 2}{5\times 10\times 3}=\frac{30^{(:30)}}{150_{(:30)}}=\frac{1}{5}$

5.6. $\frac{4}{20}\times\frac{5}{3}\times\frac{10}{2}=\frac{4\times 5\times 10}{20\times 3\times 2}=\frac{200^{(:40)}}{120_{(:40)}}=\frac{5}{3}$

6. Se a parte das raparigas corresponde a $\frac{2}{3}$, então a parte correspondente aos rapazes é $\frac{1}{3}$.

A parte dos alunos do clube que frequenta o 6.º ano e é rapariga é calculada a partir de $\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{\mathbf{2}}{\mathbf{9}}$.

Então:

A parte dos alunos da turma que são rapazes é $\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{3}}$ e a parte dos alunos do clube que frequenta o 6.º ano e é rapariga é $\frac{\mathbf{2}}{\mathbf{9}}$.

7.1. a) a parte correspondente às cenouras e batatas é $\frac{1}{4}+\frac{1}{5}$.

b) a área correspondente às curgetes é $\frac{7}{20}\times 100$.

c) a área correspondente às batatas e curgetes é $\left(\frac{1}{5}+\frac{7}{20}\right)\times 100$.

d) a parte que corresponde aos legumes que são espinafres é obtida a partir da diferença entre a unidade e a soma das partes do terreno correspondente às cenouras, curgetes e às batatas: $1-\left(\frac{1}{4}+\frac{7}{20}+\frac{1}{5}\right)$.

7.2. A área de terreno ocupado pelas cenouras é obtida a partir da expressão $\frac{1}{4}\times 100=\frac{1\times100}{4}=\frac{100}{4}=25\text{ m}^2$.

7.3. A parte do terreno ocupado pelos espinafres é obtida a partir da expressão:

$$1-\left(\frac{1}{4}+\frac{7}{20}+\frac{1}{5}\right)=\frac{20}{20}-\left(\frac{5}{20}+\frac{7}{20}+\frac{4}{20}\right)=\frac{20}{20}-\frac{16}{20}=\frac{4^{(:4)}}{20_{(:4)}}=\frac{1}{5}$$

A área do terreno ocupado pelos espinafres é obtida a partir da expressão:

$\frac{1}{5}\times 100=\frac{1\times100}{5}=\frac{100}{5}=20\text{ m}^2$.

7.4. A parte das batatas é $\frac{1}{5}$. Ora $\frac{3}{10}$ dessa parte foi atingida por uma praga. A parte do terreno que contém batatas e foi atingida pela praga foi $\frac{3}{10}\times\frac{1}{5}=\frac{3}{50}$. O restante terreno não foi atingido pela praga, ou seja,

$1-\frac{3}{50}=\frac{50}{50}-\frac{3}{50}=\frac{47}{50}$

Pág. 31

8. Uma vez que os vasos têm todos o mesmo preço, a parte do dinheiro gasto corresponde à parte dos vasos comprados.

Parte dos vasos sem flores → $\frac{1}{3}$

Parte dos vasos com flores → $1-\frac{1}{3}=\frac{3}{3}-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

Parte dos vasos com flores que mantiveram as flores → $1-\frac{1}{3}=\frac{3}{3}-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

Parte dos vasos que mantém as flores → $\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{4}{9}$

9. Parte dos balões esféricos → $\frac{2}{20}$

Parte dos balões ovais → $\frac{3}{4}$

Parte dos balões em forma de estrela → $1-\left(\frac{2}{20}+\frac{3}{4}\right)$

9.1. Parte dos balões ovais e azuis → $\frac{1}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{20}$

9.2. Parte dos balões em forma de estrela →

$$1-\left(\frac{2}{20}+\frac{3}{4}\right)=1-\left(\frac{2}{20}+\frac{3^{(\times5)}}{4_{(\times5)}}\right)=\frac{20}{20}-\left(\frac{2}{20}+\frac{15}{20}\right)=\frac{20}{20}-\frac{17}{20}=\frac{3}{20}$$

Parte dos balões em forma de estrela que não eram transparentes → $\frac{4}{5}$

Parte dos balões em forma de estrela que eram transparentes→ $1-\frac{4}{5}=\frac{5}{5}-\frac{1}{4}=\frac{1}{5}$

Parte dos balões que eram em forma de estrela e transparentes → $\frac{1}{5}\times\frac{3}{20}=\frac{3}{100}$

10.1

Futebol → $\frac{1}{3}\times 30=\frac{30}{3}=10$ bolas;

Andebol → 30% de 30 = $0{,}3\times 30=9$ bolas;

Voleibol → $0{,}2\times 30=6$ bolas;

Basquetebol → $30-(10+9+6)=30-25=5$ bolas.

10.2. Parte das bolas de futebol que não estão furadas

→ $1-\frac{2}{10}=\frac{10}{10}-\frac{2}{10}=\frac{8}{10}$

Parte das bolas da arrecadação que são de futebol e não estão furadas

→ $\frac{1}{3}\times\frac{8}{10}=\frac{8^{(:2)}}{30_{(:2)}}=\frac{4}{15}$

11.

Parte da tarte dada à vizinha → $\frac{1}{4}$

Parte da tarte que ficou para a família → $\frac{3}{4}$

Parte da tarte comida pela Teresa → $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{3^{(:3)}}{12_{(:3)}} = \frac{1}{4}$

Parte da tarte que sobrou depois da Teresa ter comido →$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2^{(:2)}}{4_{(:2)}} = \frac{1}{2}$

Parte da tarte comida pela irmã do meio →$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

Parte restante → $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1^{(\times 2)}}{2_{(\times 2)}} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$

Parte da tarte comida pela irmã mais nova → $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$.

1. A divisão de uma fração por outra obtém-se multiplicando o dividendo pelo inverso do divisor. O inverso de uma fração é obtido, trocando de lugar os termos de uma fração, ou seja, o numerador torna-se denominador e o denominador passa a numerador.

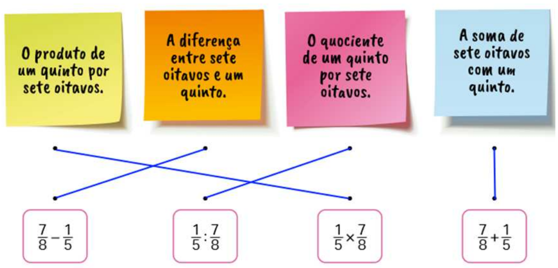
1.1. $3 : \frac{4}{5} = 3 \times \frac{5}{4} = \frac{3\times5}{1\times4} = \frac{15}{4}$

1.2. $\frac{7}{6} : 2 = \frac{7}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{7\times1}{6\times2} = \frac{7}{12}$

1.3. $\frac{6}{5} : \frac{3}{4} = \frac{6}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{6\times4}{5\times3} = \frac{24^{(:3)}}{15_{(:3)}} = \frac{8}{5}$

1.4. $\frac{3}{\frac{5}{10}} = 3 : \frac{5}{10} = 3 \times \frac{10}{5} = \frac{3\times10}{1\times5} = \frac{30^{(:5)}}{5_{(:5)}} = \frac{6}{1} = 6$

2.



3.1. O inverso $\frac{5}{4}$ é $\frac{4}{5}$, uma vez que $\frac{5}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{5\times4}{4\times5} = \frac{20}{20} = 1$.

A afirmação é **verdadeira.**

3.2. O inverso 3 é $\frac{1}{3}$, uma vez que $3 \times \frac{1}{3} = \frac{3\times1}{1\times3} = \frac{3}{3} = 1$.

A afirmação é **falsa.**

3.3. O quociente de $\frac{3}{5}$ por $\frac{7}{2}$ é calculado recorrendo à operação inversa da divisão, ou seja, à multiplicação, e invertendo a segunda fração. Ou seja:

$\frac{3}{5} : \frac{7}{2} = \frac{3}{5} \times \frac{2}{7} = \frac{3\times2}{5\times7} = \frac{6}{35}$

Portanto, a afirmação é **falsa**.

3.4. 0,7 sob a forma de fração é $\frac{7}{10}$. Ora, o inverso de $\frac{7}{10}$ é $\frac{10}{7}$.

A afirmação é **falsa.**

3.5. O quociente de $\frac{5}{7}$ por $\frac{7}{5}$ é calculado recorrendo à operação inversa da divisão, ou seja, à multiplicação, e invertendo a segunda fração. Ou seja:

$\frac{5}{7} : \frac{7}{5} = \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} = \frac{5\times5}{7\times7} = \frac{25}{49}$

Portanto, a afirmação é **falsa**.

4. A divisão de uma fração por outra obtém-se multiplicando o dividendo pelo inverso do divisor. O inverso de uma fração é obtido, trocando de lugar os termos de uma fração, ou seja, o numerador torna-se denominador e o denominador passa a numerador.

4.1. $6 : \frac{4}{3} = 6 \times \frac{3}{4} = \frac{6\times3}{1\times4} = \frac{18^{(:2)}}{4_{(:2)}} = \frac{9}{2}$

4.2. $\frac{20}{9} : 3 = \frac{20}{9} \times \frac{1}{3} = \frac{20\times1}{9\times3} = \frac{20}{27}$

4.3. $\frac{3}{10} : \frac{5}{2} = \frac{3}{10} \times \frac{2}{5} = \frac{3\times2}{10\times5} = \frac{6^{(:2)}}{50_{(:2)}} = \frac{3}{25}$

4.4. $\frac{6}{5} : \frac{3}{4} = \frac{6}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{6\times4}{5\times3} = \frac{24^{(:3)}}{15_{(:3)}} = \frac{8}{5}$

4.5. $\frac{3}{5} : \frac{5}{10} : \frac{2}{3} = \frac{3}{5} \times \frac{10}{5} \times \frac{3}{2} = \frac{3\times10\times3}{5\times5\times2} = \frac{90^{(:10)}}{50_{(:10)}} = \frac{9}{5}$

4.6. $2 : \frac{5}{3} : \frac{10}{2} = 2 \times \frac{3}{5} \times \frac{2}{10} = \frac{2\times3\times2}{1\times5\times10} = \frac{12^{(:2)}}{50_{(:2)}} = \frac{6}{25}$

5.1. Existem 10 kg de mirtilos que vão ser distribuídas por caixas de um quinto de quilogramas, então:

$10 : \frac{1}{5}$

Opção correta: (C)

5.2. O número de caixas necessárias é calculado a partir da expressão:

$10 : \frac{1}{5} = 10 \times \frac{5}{1} = \frac{10 \times 5}{1 \times 1} = 50$

Opção correta: (A)

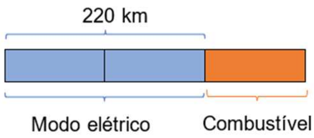
6.

– Parte do percurso efetuado em modo elétrico → $\frac{2}{3}$

– Parte do percurso efetuado com combustível → $\frac{1}{3}$

– Distância efetuada em modo elétrico → 220 km

A seguinte figura resume o problema:



Ora, o valor de cada parte é calculado da seguinte forma:

$220 : 2 = 110 \text{ km}$

Se cada parte corresponde a 110 km, então as três partes correspondem a 330 km.

A parte do percurso efetuado com combustível foi de $\frac{1}{3}$, o que corresponde a **110** km. O percurso total percorrido foi de **330** km.

7. Os 2 L de *milkshake* vão ser distribuídos em canecas de $\frac{1}{5}$ de litro, então o número de canecas é calculado da seguinte forma:

$2 : \frac{1}{5} = 2 \times \frac{5}{1} = \frac{2 \times 5}{1 \times 1} = 10$ canecas

8.1. A cadela mãe come $\frac{1}{5}$ de kg e cada cachorro um terço do que a mãe come, então para se calcular o que cada cachorro come é necessário efetuar o seguinte cálculo: $\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$

8.2. Agora, cada cachorro come metade do que a mãe come, então para se calcular o que cada cachorro come efetua-se o seguinte cálculo: $\frac{1}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{10}$

8.3. Em adultos os filhotes comem tanto como a sua mãe, ou seja, $\frac{1}{5}$ de kg cada um, isto é $\frac{4}{5}$, os quatro cães. Então, 5 kg de ração darão para:

$$5 : \frac{4}{5} = 5 \times \frac{5}{4} = \frac{5 \times 5}{1 \times 4} = \frac{25}{4} = 6{,}25$$

Não chega para 7 dias, então só dará para 6 dias.

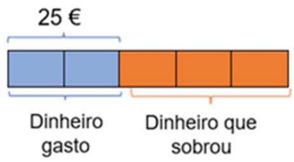
Pág. 35

9. $\frac{3}{4}$ do bolo correspondem a 12 fatias, portanto, para se determinar que parte do bolo representa cada fatia é necessário efetuar o seguinte cálculo:

$$\frac{3}{4} : 12 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{12} = \frac{3 \times 1}{4 \times 12} = \frac{3}{48} = \frac{3^{(:3)}}{48_{(:3)}} = \frac{1}{16}$$

10. Se cada porta-chaves custou 5 €, então os cinco porta-chaves custaram 25 €.

A seguinte figura resume o problema:



Ora, o valor de cada parte é calculado da seguinte forma:

$25 : 2 = 12{,}5$ €

Se cada parte corresponde a $12{,}5$ €, então as cinco partes correspondem a $62{,}5$ €.

A Sofia tinha antes da compra 62,5 €.

11.1.

A seguinte figura resume o problema:

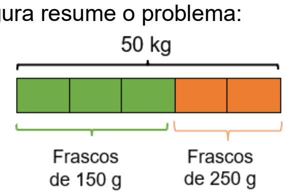
Ora, o valor de cada parte corresponde a 2 kg, como existem 10 partes, então todos os amigos (incluindo o Tiago) recolheram 2 x 10 = 20 kg

11.2. Se o Tomás recolheu dois terços da parte do Tiago então, a parte que recolheu é:

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{10} = \frac{2^{(:2)}}{30_{(:2)}} = \frac{1}{15}$$

12.1.

A seguinte figura resume o problema:



Ora, o valor de cada parte é calculado da seguinte forma:

$50 : 5 = 10$

Se cada parte corresponde a 10 kg, então, as duas partes correspondentes aos frascos grandes (250 g) correspondem a 20 kg.

12.2. A quantidade total de compota colocada nos frascos pequenos corresponde a $3 \times 10 = 30$ kg.

Assim sendo, estes 30 kg (30 000 g) vão ser distribuídos por frascos de 150 g, obtendo-se desta forma:

$30\,000 : 150 = 200$ frascos

12.3.

a) O valor que a empresa vai receber com a venda dos frascos pequenos.

b) Número de frascos grandes necessários para colocar a compota.

Pág. 37

1.

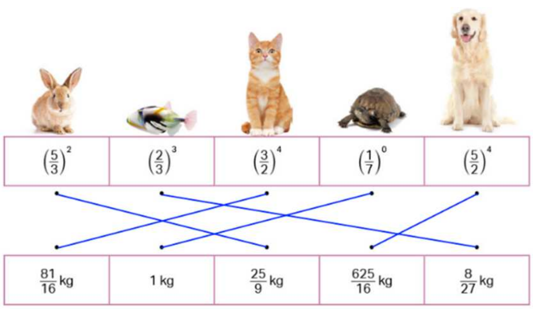
$$\left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{5}{3} \times \frac{5}{3} = \frac{5 \times 5}{3 \times 3} = \frac{25}{9}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2 \times 2 \times 2}{3 \times 3 \times 3} = \frac{8}{27}$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{81}{16}$$

$$\left(\frac{1}{7}\right)^0 = 1$$

$$\left(\frac{5}{2}\right)^4 = \frac{5}{2} \times \frac{5}{2} \times \frac{5}{2} \times \frac{5}{2} = \frac{5 \times 5 \times 5 \times 5}{2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{625}{16}$$



2.1. Na multiplicação de potências, quando as bases são iguais somam-se os expoentes.

A afirmação é **falsa**.

2.2. Na multiplicação de potências, quando os expoentes são iguais multiplicam-se as bases.

A afirmação é **verdadeira.**

2.3. Na divisão de potências, quando as bases são iguais subtraem-se os expoentes.

A afirmação é **verdadeira.**

2.4. Na divisão de potências, quando os expoentes são iguais dividem-se as bases.

A afirmação é **falsa.**

2.5. As regras da multiplicação e divisão de potências são iguais, seja a base uma fração ou número inteiro.

A afirmação é **falsa.**

3.1. Na multiplicação de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e somam-se os expoentes.

$6^4 \times 6^5 = 6^{6+4} = 6^9$

3.2. Na multiplicação de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e somam-se os expoentes.

$\left(\frac{5}{3}\right)^4 \times \left(\frac{5}{3}\right)^3 = \left(\frac{5}{3}\right)^{4+3} = \left(\frac{5}{3}\right)^7$

3.3. Na multiplicação de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e multiplicam-se as bases.

$3^4 \times 5^4 = (3 \times 5)^4 = 15^4$

3.4. Na multiplicação de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e multiplicam-se as bases.

$\left(\frac{7}{2}\right)^5 \times \left(\frac{3}{9}\right)^5 = \left(\frac{7}{2} \times \frac{3}{9}\right)^5 = \left(\frac{21}{18}\right)^5$

3.5. Na divisão de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e subtraem-se os expoentes.

$8^{10} : 8^3 = 8^{10-3} = 8^7$

3.6. Na divisão de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e subtraem-se os expoentes.

$\left(\frac{7}{3}\right)^5 : \left(\frac{7}{3}\right)^2 = \left(\frac{7}{3}\right)^{5-2} = \left(\frac{7}{3}\right)^3$

3.7. Na divisão de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e dividem-se as bases. Depois, recorre-se à operação inversa da divisão, ou seja, à multiplicação, invertendo a segunda fração.

$\left(\frac{2}{4}\right)^5 : \left(\frac{8}{3}\right)^5 = \left(\frac{2}{4} : \frac{8}{3}\right)^5 = \left(\frac{2}{4} \times \frac{3}{8}\right)^5 = \left(\frac{6}{32}\right)^5$

3.8. Na multiplicação de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e somam-se os expoentes. Na divisão de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e subtraem-se os expoentes.

$3^7 \times 3^5 : 3^2 = 3^{7+5-2} = 3^{10}$

3.9. Na divisão de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e subtraem-se os expoentes.

$\left(\frac{2}{5}\right)^{20} : \left(\frac{2}{5}\right)^6 = \left(\frac{2}{5}\right)^{30-6} = \left(\frac{2}{5}\right)^{14}$

Pág. 38

4.1. Na multiplicação de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e multiplicam-se as bases.

$\left(\frac{8}{9}\right)^4 \times \left(\frac{5}{8}\right)^4 = \left(\frac{8}{9} \times \frac{5}{8}\right)^4 = \left(\frac{40}{72}\right)^4$

Opção correta: (D)

4.2. Na divisão de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e subtraem-se os expoentes.

$\left(\frac{6}{10}\right)^7 : \left(\frac{6}{10}\right)^4 = \left(\frac{6}{10}\right)^{7-4} = \left(\frac{6}{10}\right)^3$

Opção correta: (C)

4.3. Na multiplicação de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e somam-se os expoentes.

$\left(\frac{5}{9}\right)^6 \times \left(\frac{5}{9}\right)^4 = \left(\frac{5}{9}\right)^{6+4} = \left(\frac{5}{9}\right)^{10}$

Opção correta: (C)

4.4. Na divisão de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e dividem-se as bases. Depois, recorre-se à operação inversa da divisão, ou seja, à multiplicação, invertendo a segunda fração.

$\left(\frac{3}{9}\right)^4 : \left(\frac{5}{7}\right)^4 = \left(\frac{3}{9} : \frac{5}{7}\right)^4 = \left(\frac{3}{9} \times \frac{7}{5}\right)^4 = \left(\frac{21}{45}\right)^4$

Opção correta: (A)

5.

(A) Na multiplicação de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e somam-se os expoentes.

$\left(\frac{40}{24}\right)^4 \times \left(\frac{40}{24}\right)^3 = \left(\frac{40}{24}\right)^{4+3} = \left(\frac{40}{24}\right)^7$

(B) Na multiplicação de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e multiplicam-se as bases.

$\left(\frac{10}{3}\right)^5 \times \left(\frac{4}{8}\right)^5 = \left(\frac{10}{3} \times \frac{4}{8}\right)^5 = \left(\frac{40}{24}\right)^5$

(C) Na divisão de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e subtraem-se os expoentes.

$\left(\frac{40}{24}\right)^8 : \left(\frac{40}{24}\right)^7 = \left(\frac{40}{24}\right)^{8-7} = \left(\frac{40}{24}\right)^1 = \frac{40}{24}$

(D) Na divisão de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e dividem-se as bases.

$\left(\frac{8}{6}\right)^2 : \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \left(\frac{8}{6} : \frac{4}{5}\right)^2 = \left(\frac{8}{6} \times \frac{5}{4}\right)^2 = \left(\frac{40}{24}\right)^2$

Uma vez que as bases são iguais, a potência com maior valor é aquela que tiver maior expoente.
Colocando, então, as frações por ordem decrescente de valor, tem-se:

$\left(\frac{40}{24}\right)^7 > \left(\frac{40}{24}\right)^5 > \left(\frac{40}{24}\right)^2 > \frac{40}{24}$

A > B > D > C

6. Na multiplicação de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e multiplicam-se as bases.

$$\left(\frac{5}{3}\right)^2 \times \left(\frac{4}{2}\right)^2 = \left(\frac{5}{3} \times \frac{4}{2}\right)^2 = \left(\frac{20}{6}\right)^2 = \frac{20\times20}{6\times6} = \frac{400^{(:4)}}{36_{(:4)}} = \frac{100}{9}$$

Na divisão de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e dividem-se as bases.

$$\left(\frac{1}{5}\right)^3 : \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{5} : \frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{5} \times \frac{2}{1}\right)^3 = \left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{2\times2\times2}{5\times5\times5} = \frac{8}{125}$$

Pág. 39

7.1. Na multiplicação de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e somam-se os expoentes.

$$\left(\frac{10}{3}\right)^8 \times \left(\frac{10}{3}\right)^3 \times \left(\frac{10}{3}\right)^7 = \left(\frac{10}{3}\right)^{8+3+7} = \left(\frac{10}{3}\right)^{18}$$

7.2. Na divisão de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e subtraem-se os expoentes.

$$\left(\frac{7}{2}\right)^8 : \left(\frac{7}{2}\right)^4 : \left(\frac{7}{2}\right)^2 = \left(\frac{7}{2}\right)^{8-4-2} = \left(\frac{7}{2}\right)^2$$

7.3. Na multiplicação de potências:

– quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e multiplicam-se as bases.

– quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e somam-se os expoentes.

$$\left(\frac{7}{2}\right)^5 \times \left(\frac{3}{9}\right)^5 \times \left(\frac{21}{18}\right)^4 = \left(\frac{7}{2} \times \frac{3}{9}\right)^5 \times \left(\frac{21}{18}\right)^4 = \left(\frac{21}{18}\right)^5 \times \left(\frac{21}{18}\right)^4 = \left(\frac{21}{18}\right)^{5+4} = \left(\frac{21}{18}\right)^9$$

7.4. Na divisão de potências quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e dividem-se as bases. Na multiplicação de potências quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e somam-se os expoentes.

$$\left(\frac{1}{3}\right)^6 : \left(\frac{1}{2}\right)^6 \times \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \left(\frac{1}{3} : \frac{1}{2}\right)^6 \times \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \left(\frac{1}{3} \times \frac{2}{1}\right)^6 \times \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^6 \times \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^{6+5} = \left(\frac{2}{3}\right)^{11}$$

7.5. Na multiplicação de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e somam-se os expoentes. Na divisão de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e dividem-se as bases.

$$\left(\frac{10}{3}\right)^4 \times \left(\frac{10}{3}\right)^3 : \left(\frac{5}{3}\right)^7 = \left(\frac{10}{3}\right)^{4+3} : \left(\frac{5}{3}\right)^7 = \left(\frac{10}{3}\right)^7 : \left(\frac{5}{3}\right)^7 = \left(\frac{10}{3} : \frac{5}{3}\right)^7 = \left(\frac{10}{3} \times \frac{3}{5}\right)^7 = \left(\frac{30}{15}\right)^7 = \left(\frac{30^{(:15)}}{15^{(:15)}}\right)^7 = 2^7$$

7.6. Na multiplicação de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e multiplicam-se as bases. Na divisão de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e dividem-se as bases.

$$3^{10} \times \left(\frac{5}{3}\right)^{10} : 5^{10} = \left(3 \times \frac{5}{3}\right)^{10} : 5^{10} = \left(\frac{15}{3}\right)^{10} : 5^{10} = \left(\frac{15}{3} : 5\right)^{10} = \left(\frac{15}{3} \times \frac{1}{5}\right)^{10} = \left(\frac{15}{15}\right)^{10} = 1^{10}$$

7.7. Na multiplicação de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e somam-se os expoentes. Na divisão de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e subtraem-se os expoentes.

$$\frac{5}{3} \times \left(\frac{5}{3}\right)^7 : \left(\frac{5}{3}\right)^5 = \left(\frac{5}{3}\right)^{1+7-5} = \left(\frac{5}{3}\right)^3$$

7.8. Na divisão de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e subtraem-se os expoentes.

$$\left(\frac{2^3}{25}\right)^5 : \left(\frac{8}{5^2}\right)^5 = \left(\frac{2\times2\times2}{25}\right)^5 : \left(\frac{8}{5\times5}\right)^5 = \left(\frac{8}{25}\right)^5 : \left(\frac{8}{25}\right)^5 = \left(\frac{8}{25}\right)^{5-5} = \left(\frac{8}{25}\right)^0$$

8. Na multiplicação de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e multiplicam-se as bases.

Pista 1 $\rightarrow \left(\frac{5}{3}\right)^2 \times \left(\frac{4}{2}\right)^2 \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \left(\frac{5}{3} \times \frac{4}{2}\right)^2 \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \left(\frac{20}{6}\right)^2 \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \left(\frac{20}{6} \times \frac{4}{3}\right)^2 = \left(\frac{80}{18}\right)^2$

Na divisão de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e subtraem-se os expoentes. Na multiplicação de potências, quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e somam-se os expoentes.

Pista 2 → $\left(\frac{7}{3}\right)^7 : \left(\frac{7}{3}\right)^2 \times \left(\frac{7}{3}\right)^2 = \left(\frac{7}{3}\right)^{7-2} \times \left(\frac{7}{3}\right)^2 = \left(\frac{7}{3}\right)^5 \times \left(\frac{7}{3}\right)^2 = \left(\frac{7}{3}\right)^{5+2} = \left(\frac{7}{3}\right)^7$

Na multiplicação de potências iguais, só se pode aplicar uma e uma só das seguintes regras:

– quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e somam-se os expoentes;

ou

– quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e multiplicam-se as bases.

Neste exercício específico tem de se aplicar a segunda regra, uma vez que interessa manter o expoente igual à terceira potência e aplicar novamente essa segunda regra:

Pista 3 → $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 : \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \left(\frac{2}{3} \times \frac{2}{3}\right)^2 : \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \left(\frac{4}{9}\right)^2 \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \left(\frac{4}{9} \times \frac{3}{4}\right)^2 = \left(\frac{12^{(:12)}}{36^{(:12)}}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$

Na divisão de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e dividem-se as bases. Na multiplicação de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e multiplicam-se as bases.

Pista 4 → $\left(\frac{5}{3}\right)^6 : \left(\frac{4}{9}\right)^6 \times \left(\frac{4}{3}\right)^6 = \left(\frac{5}{3} : \frac{4}{9}\right)^6 \times \left(\frac{4}{3}\right)^6 = \left(\frac{5}{3} \times \frac{9}{4}\right)^6 \times \left(\frac{4}{3}\right)^6 = \left(\frac{45}{12}\right)^6 \times \left(\frac{4}{3}\right)^6 = \left(\frac{45}{12} \times \frac{4}{3}\right)^6 = \left(\frac{180}{36}\right)^6$

Na multiplicação de potências, quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e multiplicam-se as bases.

Pista 5 → $\left(\frac{1^2}{25}\right)^5 \times \left(\frac{8}{5^2}\right)^5 = \left(\frac{1 \times 1}{25}\right)^5 \times \left(\frac{8}{5 \times 5}\right)^5 = \left(\frac{1}{25}\right)^5 \times \left(\frac{8}{25}\right)^5 = \left(\frac{1}{25} \times \frac{8}{25}\right)^5 = \left(\frac{8}{625}\right)^5$

Na divisão de potências:

– quando os expoentes são iguais, mantêm-se os expoentes e dividem-se as bases;

– quando as bases são iguais, mantêm-se as bases e subtraem-se os expoentes.

Pista 6 → $\left(\frac{2}{3}\right)^{40} : \left(\frac{1}{3}\right)^{40} : \left(\frac{2}{5}\right)^{40} = \left(\frac{2}{3} : \frac{1}{3}\right)^{40} : \left(\frac{2}{5}\right)^{40} = \left(\frac{2}{3} \times \frac{3}{1}\right)^{40} : \left(\frac{2}{5}\right)^{40} = (2)^{40} : \left(\frac{2}{5}\right)^{40} = \left(2 : \frac{2}{5}\right)^{40} = \left(2 \times \frac{5}{2}\right)^{40} = \left(\frac{10}{2}\right)^{40} = 5^{40}$

As pistas que não contêm erros são a 3 e a 6.

Pág. 41

1.1. A multiplicação e a divisão têm igual prioridade, por isso, começa-se pela que surgir primeiro, à esquerda.

A afirmação é **falsa.**

1.2. As adições e subtrações têm igual prioridade, então, começa-se pela que surgir primeiro, à esquerda.

A afirmação é **verdadeira.**

1.3. O cálculo das potências tem prioridade em relação às restantes operações

A afirmação é **falsa.**

1.4. As multiplicações e divisões têm prioridade em relação às adições e subtrações.

A afirmação é **falsa.**

1.5. Na divisão de frações, recorre-se à operação inversa, que é a multiplicação e inverte-se a segunda fração.

A afirmação é **verdadeira.**

2. Para resolver as expressões numéricas, é necessário respeitar as regras das potências e operações.

2.1. $\frac{3}{8} + \frac{5}{2} \times \frac{7}{4} =$

$= \frac{3}{8} + \frac{\mathbf{35}}{\mathbf{8}} =$

$= \frac{\mathbf{38}}{8} =$

$= \frac{\mathbf{19}}{4}$

2.2. $\frac{12}{5} - \frac{7}{5} : \frac{4}{3} =$

$= \frac{12}{5} - \frac{7}{5} \times \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{4}} =$

$= \frac{12}{5} - \frac{21}{20} =$

$= \frac{\mathbf{48}}{\mathbf{20}} - \frac{21}{20} =$

$= \frac{\mathbf{27}}{\mathbf{20}}$

2.3. $\frac{3}{10} + \left(\frac{3}{5}\right)^2 \times \frac{5}{2} =$

$= \frac{3}{10} + \frac{\mathbf{9}}{\mathbf{25}} \times \frac{5}{2} =$

$= \frac{3}{10} + \frac{\mathbf{45}}{\mathbf{50}} =$

$= \frac{15}{\mathbf{50}} + \frac{\mathbf{45}}{50} =$

$= \frac{\mathbf{60}}{\mathbf{50}} = \frac{\mathbf{6}}{\mathbf{5}}$

2.4. $\left(\frac{2}{3}\right)^3 : \frac{1}{2} \times 3 =$

$= \frac{\mathbf{8}}{\mathbf{27}} : \frac{1}{2} \times 3 =$

$= \frac{8}{27} \times \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{1}} \times 3 =$

$= \frac{\mathbf{16}}{\mathbf{27}} \times 3 =$

$= \frac{\mathbf{48}}{27} = \frac{16}{9}$

Pág. 42

3. Para resolver as expressões numéricas, é necessário respeitar as regras das potências e operações.

$\frac{1}{10} + \frac{3}{2} \times \frac{33}{5} + 2 =$

$= \frac{1}{10} + \frac{3 \times 33}{2 \times 5} + 2 =$

$= \frac{1}{10} + \frac{99}{10} + 2 =$

$= \frac{1}{10} + \frac{99}{10} + \frac{20}{10} =$

$= \frac{120}{10} =$

$= \frac{120^{(:10)}}{10^{(:10)}} =$

$= \frac{12}{1} = 12$

$\frac{34}{16} + \frac{3}{2} : \frac{4}{5} =$

$= \frac{34}{16} + \frac{3}{2} \times \frac{5}{4} =$

$= \frac{34}{16} + \frac{3 \times 5}{2 \times 4} =$

$= \frac{34}{16} + \frac{15}{8} =$

$= \frac{34}{16} + \frac{15^{(\times 2)}}{8^{(\times 2)}} =$

$= \frac{34}{16} + \frac{30}{16} =$

$= \frac{64^{(:16)}}{16^{(:16)}} =$

$= \frac{4}{1} = 4$

$\frac{1}{3} + \frac{3}{2} \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 =$

$= \frac{1}{3} + \frac{3}{2} \times \frac{2 \times 2}{3 \times 3} =$

$= \frac{1}{3} + \frac{3}{2} \times \frac{4}{9} =$

$= \frac{1}{3} + \frac{3 \times 4}{2 \times 9} =$

$= \frac{1}{3} + \frac{12}{18} =$

$= \frac{1^{(\times 6)}}{3^{(\times 6)}} + \frac{12}{18} =$

$= \frac{6}{18} + \frac{12}{18} =$

$= \frac{18}{18} = 1$

$\left(\frac{1}{3}\right)^3 : \frac{1}{3} + \frac{26}{9} =$

$= \frac{1 \times 1 \times 1}{3 \times 3 \times 3} : \frac{1}{3} + \frac{26}{9} =$

$= \frac{1}{27} : \frac{1}{3} + \frac{26}{9} =$

$= \frac{1}{27} \times \frac{3}{1} + \frac{26}{9} =$

$= \frac{3}{27} + \frac{26^{(\times 3)}}{9^{(\times 3)}} =$

$= \frac{3}{27} + \frac{78}{27} =$

$= \frac{81^{(:27)}}{27^{(:27)}} =$

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

$$\left(\frac{3}{5}+1\right)^2-\frac{14}{25}=$$

$$=\left(\frac{3}{5}+\frac{5}{5}\right)^2-\frac{14}{25}=$$

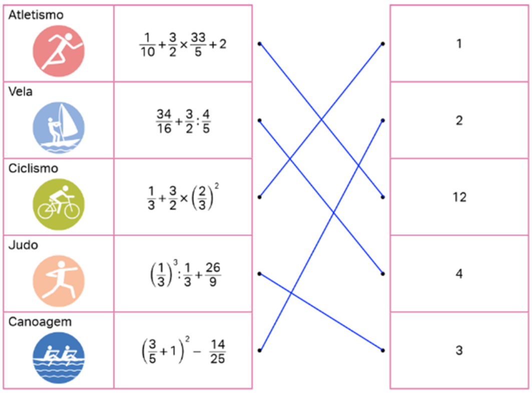
$$=\left(\frac{8}{5}\right)^2-\frac{14}{25}=$$

$$=\frac{8\times 8}{5\times 5}-\frac{14}{25}=$$

$$=\frac{64}{25}-\frac{14}{25}=$$

$$=\frac{50^{(:25)}}{25^{(:25)}}=$$

$$=\frac{2}{1}=2$$



4. Para resolver as expressões numéricas, é necessário respeitar as regras das potências e operações.

$$\left(\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{3}}\right)^{\mathbf{2}}:\left(\frac{\mathbf{1^5}}{\mathbf{2}}+\frac{\mathbf{4}}{\mathbf{3}}\right)=$$

$$=\frac{5}{3}\times\frac{5}{3}:\left(\frac{1\times1\times1\times1\times1}{\mathbf{2}}+\frac{\mathbf{4}}{\mathbf{3}}\right)=$$

$$=\frac{25}{9}:\left(\frac{1}{2}+\frac{4}{3}\right)=$$

$$=\frac{25}{9}:\left(\frac{1^{(\times3)}}{2^{(\times3)}}+\frac{4^{(\times2)}}{3^{(\times2)}}\right)=$$

$$=\frac{25}{9}:\left(\frac{3}{6}+\frac{8}{6}\right)=$$

$$=\frac{25}{9}:\frac{11}{6}=\frac{25}{9}\times\frac{6}{11}=$$

$$=\frac{150}{99}=\frac{150^{(:3)}}{99^{(:3)}}=\frac{50}{33}$$

Pág. 43

5. Para resolver as expressões numéricas é necesário respeitar as regras das potências e operações.

5.1. $\frac{5}{10}+\frac{3}{10}:0{,}9+\frac{9}{5}\times\frac{7}{6}=$

$$=\frac{5}{10}+\frac{3}{10}:\frac{9}{10}+\frac{9}{5}\times\frac{7}{6}=$$

$$=\frac{5}{10}+\frac{3}{10}\times\frac{10}{9}+\frac{9}{5}\times\frac{7}{6}=$$

$$=\frac{5}{10}+\frac{3\times10}{10\times9}+\frac{9}{5}\times\frac{7}{6}=$$

$$=\frac{5}{10}+\frac{30}{90}+\frac{9}{5}\times\frac{7}{6}=$$

$$=\frac{5}{10}+\frac{30}{90}+\frac{9\times7}{5\times6}=$$

$$=\frac{5}{10}+\frac{30}{90}+\frac{63}{30}=$$

$$=\frac{5^{(\times9)}}{10^{(\times9)}}+\frac{30}{90}+\frac{63^{(\times3)}}{30^{(\times3)}}=$$

$$=\frac{45}{90}+\frac{30}{90}+\frac{189}{90}=$$

$$=\frac{264^{(:6)}}{90^{(:6)}}=\frac{\mathbf{44}}{\mathbf{15}}$$

5.2. $\frac{1}{3}\times4\times0{,}3+\left(\frac{2}{3}\right)^{10}:\left(\frac{2}{3}\right)^7=$

$$=\frac{1}{3}\times4\times\frac{3}{10}+\left(\frac{2}{3}\right)^{10}:\left(\frac{2}{3}\right)^7=$$

$$=\frac{1}{3}\times4\times\frac{3}{10}+\left(\frac{2}{3}\right)^{10-7}=$$

$$=\frac{1}{3}\times4\times\frac{3}{10}+\left(\frac{2}{3}\right)^3=$$

$$=\frac{1}{3}\times4\times\frac{3}{10}+\frac{2\times2\times2}{3\times3\times3}=$$

$$=\frac{1}{3}\times4\times\frac{3}{10}+\frac{8}{27}=$$

$$=\frac{1\times4\times3}{3\times10}+\frac{8}{27}=$$

$$=\frac{12}{30}+\frac{8}{27}=$$

$$=\frac{12^{(\times9)}}{30^{(\times9)}}+\frac{8^{(\times10)}}{27^{(\times10)}}=$$

$$=\frac{108}{270}+\frac{80}{270}=$$

$$=\frac{188^{(:2)}}{270^{(:2)}}=\frac{94}{135}$$

5.3. $\left(\frac{4}{3}\right)^2 + 5 \times \frac{2}{9} : 0{,}2 =$

$= \frac{4\times4}{3\times3} + 5 \times \frac{2}{9} : \frac{2}{10} =$

$= \frac{16}{9} + 5 \times \frac{2}{9} : \frac{2}{10} =$

$= \frac{16}{9} + \frac{5 \times 2}{9} : \frac{2}{10} =$

$= \frac{16}{9} + \frac{10}{9} : \frac{2}{10} =$

$= \frac{16}{9} + \frac{10}{9} \times \frac{10}{2} =$

$= \frac{16^{(\times2)}}{9^{(\times2)}} + \frac{100}{18} =$

$= \frac{32}{18} + \frac{100}{18} =$

$= \frac{132}{18} =$

$= \frac{132^{(:6)}}{18^{(:6)}} =$

$= \mathbf{\frac{22}{3}}$

5.4. $\frac{1}{2} + \frac{9}{2} \times \frac{1}{2} : \left(\frac{3}{5}\right)^2 + 0{,}5 =$

$= \frac{1}{2} + \frac{9}{2} \times \frac{1}{2} : \frac{3\times3}{5\times5} + \frac{5}{10} =$

$= \frac{1}{2} + \frac{9}{2} \times \frac{1}{2} : \frac{9}{25} + \frac{5}{10} =$

$= \frac{1}{2} + \frac{9\times1}{2\times2} : \frac{9}{25} + \frac{5}{10} =$

$= \frac{1}{2} + \frac{9}{4} : \frac{9}{25} + \frac{5}{10} =$

$= \frac{1}{2} + \frac{\cancel{9}}{4} \times \frac{25}{\cancel{9}} + \frac{5}{10} = *$

$= \frac{1}{2} + \frac{25}{4} + \frac{5}{10} =$

$= \frac{1^{(\times10)}}{2^{(\times10)}} + \frac{25^{(\times5)}}{4^{(\times5)}} + \frac{5^{(\times2)}}{10^{(\times2)}} =$

$= \frac{10}{20} + \frac{125}{20} + \frac{10}{20} =$

$= \frac{145^{(:5)}}{20^{(:5)}} =$

$= \frac{29}{4}$

Nota:

*É possivel efetuar o "corte" dos 9, uma vez que multiplicar e dividir pelo mesmo número obtém-se o número 1.

5.5. $\left(\frac{2}{5}\right)^{12} : \left(\frac{2}{5}\right)^{10} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 : \left(\frac{1}{3}\right)^2 =$

$=\left(\frac{2}{5}\right)^{12-10} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 : \left(\frac{1}{3}\right)^2 =$

$=\left(\frac{2}{5}\right)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 : \left(\frac{1}{3}\right)^2 =$

$=\left(\frac{\cancel{2}}{5} \times \frac{1}{\cancel{2}}\right)^2 : \left(\frac{1}{3}\right)^2 =$

$=\left(\frac{1}{5}\right)^2 : \left(\frac{1}{3}\right)^2 =$

$=\left(\frac{1}{5} : \frac{1}{3}\right)^2 =$

$=\left(\frac{1}{5} \times \frac{3}{1}\right)^2 =$

$=\left(\frac{3}{5}\right)^2 =$

$=\frac{3}{5} \times \frac{3}{5} =$

$= \frac{9}{25}$

5.6. $\left(\frac{1}{5}\right)^{10} : \left(\frac{1}{5}\right)^8 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 : \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{30}\right)^2 =$

$=\left(\frac{1}{5}\right)^{10-8} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 : \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{30}\right)^2 =$

$=\left(\frac{1}{5}\right)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 : \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{30}\right)^2 =$

$=\left(\frac{1}{5} \times \frac{1}{2}\right)^2 : \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{30}\right)^2 =$

$=\left(\frac{1}{10}\right)^2 : \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{30}\right)^2 =$

$=\left(\frac{1}{10} : \frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{30}\right)^2 =$

$=\left(\frac{1}{10} \times \frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{2}{30}\right)^2 =$

$=\left(\frac{2}{30}\right)^2 + \left(\frac{2}{30}\right)^2 =$

$= \frac{2}{30} \times \frac{2}{30} + \frac{2}{30} \times \frac{2}{30} =$

$= \frac{4}{900} + \frac{4}{900} =$

$= \frac{8}{900} =$

$= \frac{8^{(:4)}}{900^{(:4)}} =$

$= \mathbf{\frac{2}{225}}$

5.7. $1{,}5 : \frac{5}{2} : 2 + \left(\frac{4}{5}\right)^2 =$

$= \frac{15}{10} : \frac{5}{2} : 2 + \frac{4}{5} \times \frac{4}{5} =$

$= \frac{15}{10} : \frac{5}{2} : 2 + \frac{16}{25} =$

$= \frac{15}{10} \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{2} + \frac{16}{25} =$

$= \frac{30}{50} \times \frac{1}{2} + \frac{16}{25} =$

$= \frac{30}{100} + \frac{16^{(\times 4)}}{25^{(\times 4)}} =$

$= \frac{30}{100} + \frac{64}{100} =$

$= \frac{94^{(:2)}}{100^{(:2)}} =$

$= \mathbf{\frac{47}{50}}$

5.8. $\left(\frac{2}{3}\right)^{12} \times \left(\frac{2}{3}\right)^7 : \left(\frac{2}{3}\right)^8 : \left(\frac{1}{8}\right)^{11} : \left(\frac{16}{3}\right)^{10} =$

$= \left(\frac{2}{3}\right)^{12+7} : \left(\frac{2}{3}\right)^8 : \left(\frac{1}{8}\right)^{11} : \left(\frac{16}{3}\right)^{10} =$

$= \left(\frac{2}{3}\right)^{19-8} : \left(\frac{1}{8}\right)^{11} : \left(\frac{16}{3}\right)^{10} =$

$= \left(\frac{2}{3}\right)^{11} : \left(\frac{1}{8}\right)^{11} : \left(\frac{16}{3}\right)^{10} =$

$= \left(\frac{2}{3} : \frac{1}{8}\right)^{11} : \left(\frac{16}{3}\right)^{10} =$

$= \left(\frac{2}{3} \times \frac{8}{1}\right)^{11} : \left(\frac{16}{3}\right)^{10} =$

$= \left(\frac{16}{3}\right)^{11} : \left(\frac{16}{3}\right)^{10} =$

$= \left(\frac{16}{3}\right)^{11-10} =$

$= \frac{16}{3}$

6.1. Cálculo de *x*:

$6 \times \frac{2^2}{2} + 0{,}8 + \frac{525}{100} + \frac{525}{100} =$

$= 6 \times \frac{4}{2} + \mathbf{\frac{8}{10}} + \frac{525}{100} + \frac{525}{100} =$

$= \frac{6 \times 4}{2} + \mathbf{\frac{8}{10}} + \frac{525}{100} + \frac{525}{100} =$

$= \frac{24}{2} + \mathbf{\frac{8}{10}} + \frac{525}{100} + \frac{525}{100} =$

$= \frac{24^{(\times 50)}}{2^{(\times 50)}} + \frac{8^{(\times 10)}}{10^{(\times 10)}} + \frac{525}{100} + \frac{525}{100} =$

$= \frac{1200}{100} + \frac{80}{100} + \frac{525}{100} + \frac{525}{100} =$

$= \frac{1200}{100} + \frac{80}{100} + \frac{525}{100} + \frac{525}{100} =$

$= \frac{2330^{(:10)}}{100^{(:10)}} =$

$= \mathbf{\frac{233}{10}}$

$x = \mathbf{\frac{233}{10}}$

Cálculo de *y*:

$0{,}7 + \frac{9}{2} : \frac{5}{20} =$

$= \mathbf{\frac{7}{10}} + \frac{9}{2} : \frac{5}{20} =$

$= \mathbf{\frac{7}{10}} + \frac{9}{2} \times \frac{20}{5} =$

$= \mathbf{\frac{7}{10}} + \frac{180}{10} =$

$= \mathbf{\frac{187}{10}}$

6.2. $\left(6 \times \frac{2^2}{2} + 0{,}8\right) \times \left(0{,}7 + \frac{9}{2} : \frac{5}{20} + \frac{35}{10}\right) =$

$= \left(6 \times \frac{2^2}{2} + 0{,}8\right) \times \left(0{,}7 + \frac{9}{2} : \frac{5}{20} + \frac{35}{10}\right) =$

$= \left(6 \times \frac{4}{2} + \frac{8}{10}\right) \times \left(\frac{7}{10} + \frac{9}{2} : \frac{5}{20} + \frac{35}{10}\right) =$

$= \left(\frac{6 \times 4}{2} + \frac{8}{10}\right) \times \left(\frac{7}{10} + \frac{9}{2} \times \frac{20}{5} + \frac{35}{10}\right) =$

$= \left(\frac{24}{2} + \frac{8}{10}\right) \times \left(\frac{7}{10} + \frac{9 \times 20}{2 \times 5} + \frac{35}{10}\right) =$

$= \left(\frac{24^{(\times 5)}}{2^{(\times 5)}} + \frac{8}{10}\right) \times \left(\frac{7}{10} + \frac{180}{10} + \frac{35}{10}\right) =$

$= \left(\frac{120}{10} + \frac{8}{10}\right) \times \left(\frac{7}{10} + \frac{180}{10} + \frac{35}{10}\right) =$

$= \frac{128}{10} \times \frac{222}{10} =$

$= \frac{28\,416}{100} =$

$= \frac{28\,416^{(:4)}}{100^{(:4)}}$

$= \frac{7104}{25}$ m^2

6.3. A área do retângulo maior foi calculado na alínea anterior, ou seja, é $\frac{7104}{25}$ m^2.

O valor de y foi calculado na alínea **6.1.** A área de cada retângulo lateral é calculada da seguinte forma:

$$y \times \frac{525}{100} = \frac{187}{10} \times \frac{525}{100} = \frac{98\,175}{1000} = \frac{19\,635}{200} = \frac{3927}{40}$$

Área total = área do retângulo maior + 2 × área do retângulo menor.

Área total = $\frac{7104}{25} + 2 \times \frac{\mathbf{3927}}{\mathbf{40}} =$

$$= \frac{7104}{25} + \frac{2 \times 3927}{40} =$$

$$= \frac{7104}{25} + \frac{7854}{40} =$$

$$= \frac{7104^{(\times 8)}}{25_{(\times 8)}} + \frac{7854^{(\times 5)}}{40_{(\times 5)}} =$$

$$= \frac{56832}{200} + \frac{39270}{200} =$$

$= \frac{96102}{200} \approx 481$ m^2

Pág. 44

1.1. Existem 3 partes que não estão decoradas num total de 12 partes:

$$\frac{3^{(:3)}}{12_{(:3)}} = \frac{1}{4}$$

Opção correta: (D)

1.2. Transformando a fração cinco sextos numa outra com denominador 12 (uma vez que a figura está dividida em 12 partes), obtém-se:

$$\frac{5^{(\times 2)}}{6_{(\times 2)}} = \frac{10}{12}$$

Como 9 turmas já pintaram o painel, só falta 1 turma para se obter a fração pretendida.

2.1. Em primeiro lugar é necessário decompor em fatores primos os números 126 e 60.

$$\begin{array}{r|l} 126 & 2 \\ 63 & 3 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$126 = 2 \times 3^2 \times 7 \qquad 60 = 2^2 \times 3 \times 5$

Calcula-se o m.d.c. (produto de todos os fatores primos comuns, de menor expoente) desses números:

$\text{m.d.c.}\,(126, 60) = 2 \times 3 = 6$

Agora, cada um dos termos da fração será dividido por 6 para se obter a fração irredutível.

$$\frac{126^{(:6)}}{60_{(:6)}} = \frac{21}{10}$$

2.2. Começa-se por decompor em fatores primos os números 200 e 375.

$$\begin{array}{r|l} 200 & 2 \\ 100 & 2 \\ 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 375 & 3 \\ 125 & 5 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$200 = 2^3 \times 5^2 \qquad 375 = 3 \times 5^3$

Calcula-se o m.d.c. (produto de todos os fatores primos comuns, de menor expoente) desses números:

$\text{m.d.c.}\,(200, 375) = 5^2 = 5 \times 5 = 25$

Agora, cada um dos termos da fração será dividido por 25 para se obter a fração irredutível.

$$\frac{200^{(:25)}}{375_{(:25)}} = \frac{8}{15}$$

3. A Luísa tem razão, uma vez que:

$\frac{2^{(\times5)}}{3^{(\times5)}}+\frac{4}{15}=\frac{10}{15}+\frac{4}{15}=\frac{14}{15}$, sendo esta fração menor que a unidade, por isso a situação é possível. Só seria impossível, se se tivesse obtido uma fração superior a 1.

4.1. As escolhas dos alunos resumem-se a:

– construções → $\frac{2}{8}$

– o luxo da corte de D. João V → $\frac{1}{2}$

– a injustiça como o povo foi tratado → $\frac{1}{6}$

– poder absoluto do rei (parte restante) →

$1-\left(\frac{2}{8}+\frac{1}{2}+\frac{1}{6}\right)=1-\left(\frac{2^{(\times3)}}{8^{(\times3)}}+\frac{1^{(\times12)}}{2^{(\times12)}}+\frac{1^{(\times4)}}{6^{(\times4)}}\right)=$

$1-\left(\frac{6}{24}+\frac{12}{24}+\frac{4}{24}\right)=\frac{24}{24}-\left(\frac{6}{24}+\frac{12}{24}+\frac{4}{24}\right)=\frac{24}{24}-\frac{22}{24}=\frac{2^{(:2)}}{24^{(:2)}}=$ $\frac{1}{12}$

As escolhas dos alunos relacionadas com as classes sociais são o luxo da corte de D. João V, a injustiça como o povo foi tratado e o poder absoluto do rei.

Ora, somando estas três frações:

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}=$$

$$=\frac{1^{(\times6)}}{2^{(\times6)}}+\frac{1^{(\times2)}}{6^{(\times2)}}+\frac{1}{12}=$$

$$=\frac{6}{12}+\frac{2}{12}+\frac{1}{12}=$$

$$=\frac{9^{(:3)}}{12^{(:3)}}=$$

$$=\frac{3}{4}$$

4.2. Atendendo ao que se encontra descrito na resolução da alínea anterior, a parte dos alunos que se impressionou com o poder absoluto do rei foi $\frac{1}{12}$.

Efetuando, a divisão de 1 por 12, obtém-se 0,083.

Para obter a percentagem:

$0{,}083\times100\approx8\%$

Pág. 45

5.1. Parte dos ovos encontrados por cada um:

Rodrigo → $\frac{2^{(\times3)}}{10^{(\times3)}}=\frac{6}{30}$

Francisco → $\frac{2^{(\times6)}}{5^{(\times6)}}=\frac{12}{30}$

Beatriz → $\frac{1^{(\times10)}}{3^{(\times10)}}=\frac{10}{30}$

A fração que representa a menor parte é a do Rodrigo.

5.2.

a) $\left(\frac{2}{10}+\frac{2}{5}+\frac{1}{3}\right)\times60$

b) Parte dos ovos encontrados: $\frac{6}{30}+\frac{12}{30}+\frac{10}{30}=\frac{28}{30}=\frac{14}{15}$

Parte dos ovos por encontrar: $\frac{15}{15}-\frac{14}{15}=\frac{1}{15}$

6.1. Como ambas as frações têm numeradores iguais, a que tiver maior valor é aquela cujo denominador é menor, ou seja, $\frac{1}{3}$, o que corresponde à Margarida.

6.2.

Parte da garrafa a que corresponde o sumo bebido pela Margarida → $\frac{1}{3}\times\frac{9}{12}=\frac{9^{(:9)}}{36^{(:9)}}=\frac{1}{4}$

Parte da garrafa a que corresponde o sumo bebido pela Lara → $\frac{1}{4}\times\frac{9}{12}=\frac{9^{(:3)}}{48^{(:3)}}=\frac{3}{16}$

Parte da garrafa a que corresponde o sumo restante→

$1-\left(\frac{1}{4}+\frac{3}{16}\right)=1-\left(\frac{1^{(\times4)}}{4^{(\times4)}}+\frac{3}{16}\right)=1-\left(\frac{4}{16}+\frac{3}{16}\right)=\frac{16}{16}-\frac{7}{16}=$ $\frac{9}{16}$

Parte da garrafa a que corresponde o sumo bebido pela Beatriz → $\frac{9}{16}:2=\frac{9}{16}\times\frac{1}{2}=\frac{9}{32}$

Parte da garrafa que ocupa o sumo que sobrou →

$1-\left(\frac{1}{4}+\frac{3}{16}+\frac{9}{32}\right)=1-\left(\frac{1^{(\times8)}}{4^{(\times8)}}+\frac{3^{(\times2)}}{16^{(\times2)}}+\frac{9}{32}\right)=1-\left(\frac{8}{32}+\frac{6}{32}+\frac{9}{32}\right)=\frac{32}{32}-\frac{23}{32}=\frac{9}{32}$

7.1. A figura encontra-se dividida em 20 triângulos iguais, então é necessário encontrar uma fração equivalente a $\frac{2}{5}$ com denominador 20, ou seja, $\frac{2^{(\times4)}}{5^{(\times4)}}=\frac{8}{20}$. Assim sendo, pintam-se 8 triângulos em amarelo.

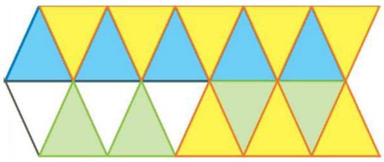
Como a figura se encontra dividida em 20 triângulos iguais, então é necessário encontrar uma fração equivalente a $\frac{1}{4}$ com denominador 20, ou seja, $\frac{1^{(\times 5)}}{4^{(\times 5)}} = \frac{5}{20}$.

Ora, pintam-se 5 triângulos em azul.

A figura encontra-se dividida em 20 triângulos iguais, então é necessário encontrar uma fração equivalente a $20\% = \frac{20}{100}$ com denominador 20, ou seja, $\frac{20^{(:5)}}{100^{(:5)}} = \frac{4}{20}$.

Assim sendo, pintam-se 4 triângulos em verde.

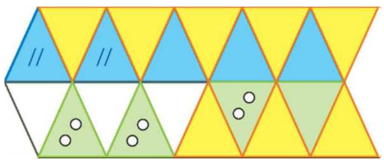
Exemplificando:



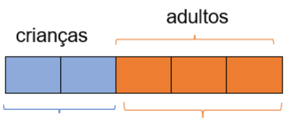
7.2. Riscas em $\frac{2}{5}$ dos triângulos azuis corresponde: $\frac{2}{\cancel{5}} \times \frac{\cancel{5}}{20} = \frac{2}{20}$, ou seja, colocam-se riscas em dois dos cinco triângulos azuis.

Círculos em $\frac{3}{4}$ dos triângulos verdes corresponde:

$\frac{3}{4} \times \frac{4}{20} = \frac{12^{(:4)}}{80^{(:4)}} = \frac{3}{20}$, ou seja, colocam-se círculos em três dos quatro triângulos verdes.



8. A seguinte figura resume o problema:



Ora, o valor de cada parte é calculado da seguinte forma:

$12 : 3 = 4$ pessoas

Se cada parte corresponde a 4 pessoas, então as cinco partes correspondem a 20 pessoas.

Estiveram reunidas no piquenique 20 pessoas.

Pág. 46

9.1.

a) Número de framboesas que o Tomás deu à sua mãe.

b) Parte das framboesas que sobrou após o Tomás ter dado à sua mãe.

c) Número de framboesas que sobraram após o Tomás ter dado à sua mãe.

9.2.

Total de framboesas → 60

N.º de framboesas dadas à mãe → $\frac{13}{20} \times 60 = \frac{780}{20} = 39$

N.º de framboesas restantes → $60 - 39 = 21$

N.º de framboesas que ficaram para o Tomás →

$\frac{1}{3} \times 21 = \frac{1 \times 21}{3} = \frac{21}{3} = 7$

N.º de framboesas que sobraram → $60 - 39 - 7 = 14$

Sobraram 14 framboesas.

9.3. A mãe do Tomás tinha 39 framboesas que foram colocadas em 3 sacos, então cada saco terá:

$39 : 3 = 13$ framboesas

9.4. N.º de framboesas do Tomás → 7

N.º de framboesas apodrecidas → $\frac{2}{\cancel{7}} \times \cancel{7} = 2$

N.º de framboesas verdes → $\frac{1}{\cancel{7}} \times \cancel{7} = 1$

N.º de framboesas boas para comer → $7 - (2 + 1) =$
$7 - 3 = 4$

Parte das framboesas boas para comer →

$$\frac{4^{(:4)}}{60^{(:4)}} = \frac{1}{15}$$

10. Total de dinheiro → 80 €

Dinheiro gasto em material escolar →

$\frac{3}{8} \times 80 = \frac{3 \times 80}{8} = \frac{240}{8} = 30$ €

Dinheiro gasto na mochila →

$\frac{2}{5} \times 80 = \frac{2 \times 80}{5} = \frac{160^{(:5)}}{5^{(:5)}} = 32$ €

Restante dinheiro após a compra de material escolar → $80 - (30 + 32) = 80 - 62 = 18$ €

Dinheiro gasto no colar → $\frac{1}{2} \times 18 = 9$ €

Dinheiro que sobrou → $80 - (30 + 32 + 9) = 9$ €

Sobraram 9 €.

11.

Linguagem simbólica	Linguagem natural
$\frac{1}{5} : (2 \times 6^2)$	O quociente de um quinto pelo dobro de seis ao quadrado
$\left(\frac{1}{6}\right)^3 + 5 : \frac{3}{20}$	A soma de um sexto ao cubo com o quociente de cinco por três vinte avos.
$10^4 - \frac{1}{5} : 3$	A diferença entre dez elevado a quatro e a terça parte de um quinto.
$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{5}\right)^2 \times \frac{10}{7}$	O produto do quadrado da soma de um meio com um quinto por dez sétimos

Pág. 47

12.

– Custo da bicicleta → 120 €

– Valor pago em abril → $30\% \times 120 = \frac{30}{100} \times 120 =$

$\frac{30 \times 120}{100} = \frac{3600}{100} = 36€$

– Valor pago em maio → $\frac{2}{10} \times 120 = \frac{2 \times 120}{10} = \frac{240^{(:10)}}{10^{(:10)}} =$

24 €

– Valor restante → $120 - (36 + 24) = 120 - 60 = 60$ €

– Valor pago em 3 meses após maio → $60 : 3 = 20$ €

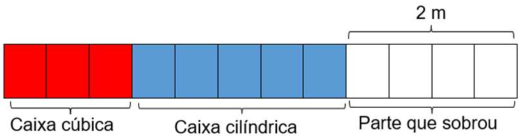
Pagarão 20 € no mês de junho.

13. O primeiro passo é colocar as frações com denominadores iguais.

– Parte gasta na caixa cúbica → $\frac{1^{(\times 3)}}{4^{(\times 3)}} = \frac{3}{12}$

– Parte gasta na caixa cilíndrica → $\frac{5}{12}$

A figura seguinte resume o problema:



Ora, o valor de cada parte é calculado da seguinte forma:

$2 : 4 = 0{,}5$ m

Se cada parte corresponde a $0{,}5$ m, então, a parte gasta na caixa cúbica é $3 \times 0{,}5$ m = $1{,}5$ m e a parte gasta na caixa cilíndrica é $5 \times 0{,}5$ m = $2{,}5$ m

Então, nas duas caixas gastou $1{,}5 + 2{,}5 = 4$ m e como sobraram 2 m, tinha inicialmente 6 metros.

14. $\frac{3}{4}$ L de *smoothie* de morango vai ser vertido em copos iguais de $\frac{1}{8}$ L, então conseguem-se encher:

$$\mathbf{\frac{3}{4} : \frac{1}{8} = \frac{3}{4} \times 8 = \frac{3 \times 8}{4} = \frac{24^{(:4)}}{4^{(:4)}} = \frac{6}{1} = 6}$$

Conseguem-se encher 6 copos.

15. Para resolver as expressões numéricas é necesário respeitar as regras das potências e operações – consultar as pág. 36 e 40 deste livro.

15.1. $\frac{5}{3} + \frac{2}{3} : \frac{2}{10} =$

$= \frac{5}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{10}{2} =$

$= \frac{5}{3} + \frac{2 \times 10}{3 \times 2} =$

$= \frac{5^{(\times 2)}}{3^{(\times 2)}} + \frac{20}{6} =$

$= \frac{10}{6} + \frac{20}{6} =$

$= \frac{30^{(:6)}}{6^{(:6)}} = \frac{5}{1} = 5$

15.2. $\frac{2}{10^2} \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 : \frac{1}{6} =$

$= \frac{2}{100} \times \frac{2 \times 2}{3 \times 3} : \frac{1}{6} =$

$= \frac{2}{100} \times \frac{4}{9} \times 6 =$

$= \frac{2 \times 4 \times 6}{100 \times 9} =$

$= \frac{48^{(:12)}}{900^{(:12)}} =$

$= \frac{4}{75}$

15.3. $\frac{2}{3}+\frac{2}{17}\times\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{20}\right):\frac{2}{5}=$

$=\frac{2}{3}+\frac{2}{17}\times\left(\frac{1^{(\times 20)}}{3^{(\times 20)}}-\frac{1^{(\times 3)}}{20^{(\times 3)}}\right):\frac{2}{5}=$

$=\frac{2}{3}+\frac{2}{17}\times\left(\frac{20}{60}-\frac{3}{60}\right):\frac{2}{5}=$

$=\frac{2}{3}+\frac{2}{\cancel{17}}\times\frac{\cancel{17}}{60}:\frac{2}{5}=$

$=\frac{2}{3}+\frac{\cancel{2}}{60}\times\frac{5}{\cancel{2}}=$

$=\frac{2}{3}+\frac{5}{60}=$

$=\frac{2^{(\times 20)}}{3^{(\times 20)}}+\frac{5}{60}=$

$=\frac{40}{60}+\frac{5}{60}=$

$=\frac{45^{(:15)}}{60^{(:15)}}=$

$=\frac{3}{4}$

15.4. $\left(\frac{7}{2}\right)^5:\left(\frac{7}{2}\right)^3:\left(\frac{2}{7}\right)^8:\frac{21}{6}=$

$=\left(\frac{7}{2}\right)^{5-3}:\left(\frac{2}{7}\right)^8:\frac{21}{6}=$

$=\left(\frac{7}{2}\right)^2:\left(\frac{2}{7}\right)^8:\frac{21}{6}=$

$=\left(\frac{7}{2}\right)^2\times\left(\frac{7}{2}\right)^8:\frac{21}{6}=$

$=\left(\frac{7}{2}\right)^{2+8}:\frac{21}{6}=$

$=\left(\frac{7}{2}\right)^{10}:\frac{21}{6}=$

$=\left(\frac{7}{2}\right)^{10}:\frac{21^{(:3)}}{6^{(:3)}}=$

$=\left(\frac{7}{2}\right)^{10}:\frac{7}{2}=$

$=\left(\frac{7}{2}\right)^{10-1}=$

$=\left(\frac{7}{2}\right)^9$

15.5. $\left(\frac{1}{2}\right)^3+\left(\frac{1^9}{16}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right):10=$

$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}+\left(\frac{1}{16}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right):10=$

$=\frac{1}{8}+\left(\frac{1}{16}+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\right):10=$

$=\frac{1}{8}+\left(\frac{1}{16}+\frac{1}{4}\right):10=$

$=\frac{1}{8}+\left(\frac{1}{16}+\frac{1^{(\times 4)}}{4^{(\times 4)}}\right):10=$

$=\frac{1}{8}+\left(\frac{1}{16}+\frac{4}{16}\right):10=$

$=\frac{1}{8}+\frac{5}{16}:10=$

$=\frac{1}{8}+\frac{5}{16}\times\frac{1}{10}=$

$=\frac{1}{8}+\frac{5\times 1}{16\times 10}=$

$=\frac{1^{(\times 20)}}{8^{(\times 20)}}+\frac{5}{160}=$

$=\frac{20}{160}+\frac{5}{160}=$

$=\frac{25^{(:5)}}{160^{(:5)}}=$

$=\frac{5}{32}$

15.6. $\frac{1}{2}+\frac{9}{2}\times\frac{1}{2}:\left(\frac{3}{5}\right)^2+0{,}5=$

$=\frac{1}{2}+\frac{9}{2}\times\frac{1}{2}:\left(\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}\right)+\frac{5}{10}=$

$=\frac{1}{2}+\frac{9}{2}\times\frac{1}{2}:\frac{3\times 3}{5\times 5}+\frac{5}{10}=$

$=\frac{1}{2}+\frac{9\times 1}{2\times 2}:\frac{9}{25}+\frac{5}{10}=$

$=\frac{1}{2}+\frac{9}{4}:\frac{9}{25}+\frac{5}{10}=$

$=\frac{1}{2}+\frac{\cancel{9}}{4}\times\frac{25}{\cancel{9}}+\frac{5}{10}=$

$=\frac{1}{2}+\frac{25}{4}+\frac{5}{10}=$

$=\frac{1^{(\times 10)}}{2^{(\times 10)}}+\frac{25^{(\times 5)}}{4^{(\times 5)}}+\frac{5^{(\times 2)}}{10^{(\times 2)}}=$

$=\frac{10}{20}+\frac{125}{20}+\frac{10}{20}=$

$=\frac{145^{(:5)}}{20^{(:5)}}=\frac{29}{4}$

15.7. $\left(\frac{3}{2}\right)^8 : \left(\frac{3}{2}\right)^6 \times \left(\frac{2}{5}\right)^2 : \left(\frac{1}{3}\right)^2 : 1^{10} =$

$= \left(\frac{3}{2}\right)^{8-6} \times \left(\frac{2}{5}\right)^2 : \left(\frac{1}{3}\right)^2 : 1^{10} =$

$= \left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \left(\frac{2}{5}\right)^2 : \left(\frac{1}{3}\right)^2 : 1^{10} =$

$= \left(\frac{3}{\cancel{2}} \times \frac{\cancel{2}}{5}\right)^2 : \left(\frac{1}{3}\right)^2 : 1^{10} =$

$= \left(\frac{3}{5}\right)^2 : \left(\frac{1}{3}\right)^2 : 1^{10} =$

$= \left(\frac{3}{5} : \frac{1}{3}\right)^2 : 1^{10} =$

$= \left(\frac{3}{5} \times 3\right)^2 : 1^{10} =$

$= \left(\frac{9}{5}\right)^2 : 1^{10} =$

$= \left(\frac{9}{5}\right)^2 : 1 =$

$= \left(\frac{9}{5}\right)^2 = \frac{81}{25}$

15.8. $\left(\frac{1}{3}\right)^{15} : \left(\frac{1}{3}\right)^{12} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 : \left(\frac{1}{6}\right)^3 + \left(\frac{3}{20}\right)^2 =$

$= \left(\frac{1}{3}\right)^{15-12} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 : \left(\frac{1}{6}\right)^3 + \left(\frac{3}{20}\right)^2 =$

$= \left(\frac{1}{3}\right)^3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 : \left(\frac{1}{6}\right)^3 + \left(\frac{3}{20}\right)^2 =$

$= \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{2}\right)^3 : \left(\frac{1}{6}\right)^3 + \left(\frac{3}{20}\right)^2 =$

$= \left(\frac{1}{6}\right)^3 : \left(\frac{1}{6}\right)^3 + \left(\frac{3}{20}\right)^2 =$

$= \left(\frac{1}{6}\right)^{3-3} + \left(\frac{3}{20}\right)^2 =$

$= \left(\frac{1}{6}\right)^0 + \left(\frac{3}{20}\right)^2 =$

$= 1 + \left(\frac{3}{20}\right)^2 =$

$= 1 + \frac{3}{20} \times \frac{3}{20} =$

$= 1 + \frac{9}{400} =$

$= \frac{400}{400} + \frac{9}{400} =$

$= \frac{409}{400}$