

1. Aplicando o método descrito, resulta:

• na 1.ª contagem

Cidade	Veneza	Florença	Milão	Nápoles
N.º de votos / 1.ª preferência	8	7	5	3

Como não há maioria absoluta, ou seja, nenhuma cidade obteve mais de 11 votos ($23 : 2 = 11,5$), elimina-se a cidade menos votada – Nápoles – reestrutura-se a tabela e faz-se nova contagem.

• na 2.ª contagem

Cidade	Veneza	Florença	Milão
N.º de votos / 1.ª preferência	$8 + 3 = 11$	7	5

Como não há maioria absoluta, ou seja, nenhuma cidade obteve mais de 11 votos, elimina-se a cidade menos votada – Milão – reestrutura-se a tabela e faz-se nova contagem.

• na 3.ª contagem

Cidade	Veneza	Florença
N.º de votos / 1.ª preferência	$8 + 3 = 11$	$7 + 5 = 12$

A cidade vencedora é Florença com uma maioria absoluta de 12 votos na primeira preferência.

A Maria e os amigos planeiam visitar Florença a seguir a Roma.

2. Designando os amigos pela primeira letra dos seus nomes, a ordem a utilizar na aplicação do método apresentado é **C M E P S**.

Na **1.ª volta**, apenas a Elsa e o Pedro retificaram a parcela, logo a parcela ficou para o Pedro, pois foi o último que a retificou.

A **2.ª volta** inicia-se com Sara, que é a amiga a seguir ao Pedro.

A ordem é **S C M E** e, como a Elsa começou a 3.ª volta, a parcela foi atribuída a quem está antes da Elsa na ordem, ou seja, à Maria.

Na **3.ª volta**, a ordem é **E S C**, iniciada pela Elsa. Como o Carlos foi o único que retificou, foi-lhe atribuída a parcela.

Assim, a atribuição de parcelas no mapa, nas primeiras três voltas, foi:

1.ª volta: Pedro

2.ª volta: Maria

3.ª volta: Carlos

3. Usando o critério da menor aresta, selecionamos:

1.ª aresta: Munique – Salzburgo (140 km), eliminando a cidade Viena, pois pertence ao mesmo país (Áustria) que Salzburgo.

2.ª aresta: Milão – Zurique (280 km), eliminando a cidade Veneza, pois pertence ao mesmo país (Itália) que Milão.

3.ª aresta: Munique – Zurique (340 km), não se pode considerar arestas de extremos em Munique e em Zurique, pois temos de garantir que três arestas não se encontram no mesmo vértice.

4.ª aresta: Paris – Milão (850 km) e não se pode considerar arestas de extremo em Milão, pois temos de garantir que três arestas não se encontram no mesmo vértice.

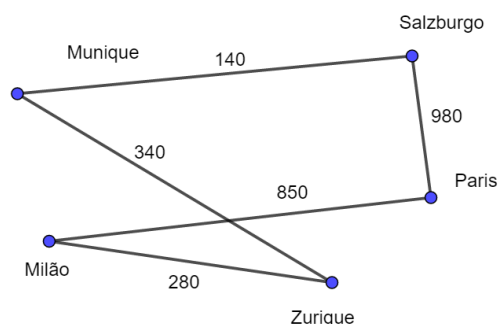
5.ª aresta: Salzburgo – Paris (980 km)

Observando o grafo, podemos construir dois percursos possíveis:

Paris – Salzburgo – Munique – Zurique – Milão – Paris

ou

Paris – Milão – Zurique – Munique – Salzburgo – Paris



4. Observando a figura 1 e determinando o preço por noite para H1, verificamos que a plataforma B pratica o preço mais baixo – 202,5 euros ($0,90 \times 225$). Como são duas noites, o custo total será de 405 euros.

Para o H2, o valor do preço mais baixo, por noite, é o praticado pela plataforma A, resultando para o hotel um custo de 310 euros (2×155), acrescido de um passe turístico associado a Zonas de 1 a 3, com um custo de 236,25 euros ($5 \times 47,25$). O custo total é 546,25 euros.

Assim, o hotel a selecionar pelo grupo de amigos deverá ser o H1.

5. Observando o gráfico, verificamos que a ocupação no mês de abril é 25% inferior à ocupação que se verificou no mês de março.

198 quartos ----- 75%

x quartos ----- 100%

$$x = \frac{198 \times 100}{75} = 264$$

No mês de março foram ocupados 264 quartos.

A opção correta é a (B).

6.

6.1. $t = 0$ corresponde ao momento em que a Elsa toma o medicamento, ou seja, às 9 horas.

$$C(0) = 26 + 13e^{-0,008 \times 0} \approx 39^\circ$$

Este valor corresponde à temperatura da Elsa às 9 horas.

A temperatura às 14 h 30 min, ou seja, 5,5 horas após a toma do medicamento, que corresponde a $t = 5,5$, é:

$$C(5,5) = 26 + 13e^{-0,008 \times 5,5} \approx 38,44^\circ$$

A diferença entre os dois valores é:

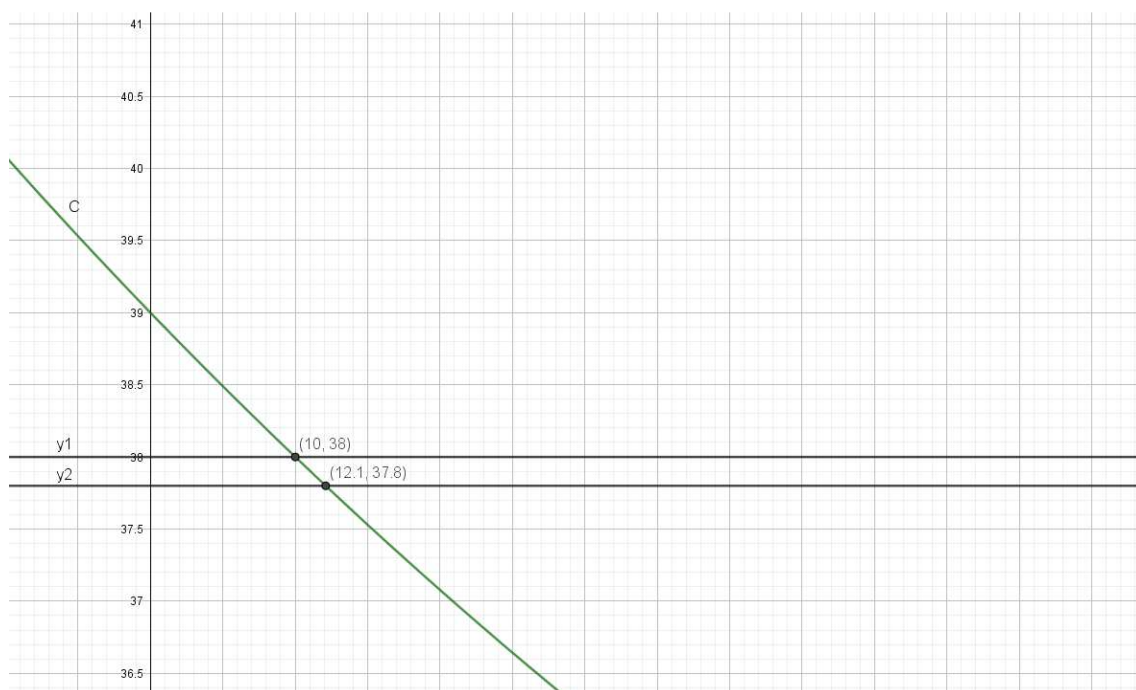
$$C(5,5) - C(0) = 38,44 - 39 = -0,56$$

A temperatura corporal da Elsa diminuiu $0,56^\circ\text{C}$, ou seja, diminuiu mais de $0,5^\circ\text{C}$, pelo que não é necessário recorrer a outro medicamento.

6.2. Considerando no editor de funções:

$$y_1 = 26 + 13e^{-0,008x} \quad \text{e} \quad y_2 = 38 \quad \text{e} \quad y_3 = 37,8$$

obtemos o gráfico seguinte.



De acordo com as interseções apresentadas no gráfico, verificamos que o tempo decorrido entre os dois telefonemas é de, aproximadamente, 2 horas ($12,1 - 10 = 2,1$).

7.

7.1. Considerando os dados da tabela, resulta:

Tempo de atraso (min)	N.º de comboios	Frequência absoluta acumulada
0		2
2		14
4	a	
5	13	37
b	13	
15		
17		100

$37 - 13 = 24$

$a = 24 - 14 = 10$

$37 + 13 = 50$

Como na tabela estão registados 100 dados, então a mediana corresponde à média aritmética entre os dois valores centrais, isto é, $\tilde{x} = \frac{x_{50} + x_{51}}{2}$.

Daqui resulta que:

$$\frac{b + 15}{2} = 11 \Leftrightarrow b + 15 = 22 \Leftrightarrow b = 22 - 15 \Leftrightarrow b = 7$$

Assim, $a = 10$ e $b = 7$.

7.2.

7.2.1. 13 680 reclamações pendentes correspondem a 45% do total de reclamações, logo:

13 680 ----- 45%

$$x \text{ ----- } 100\% \quad x = \frac{13\,680 \times 100}{45} = 30\,400 \text{ reclamações}$$

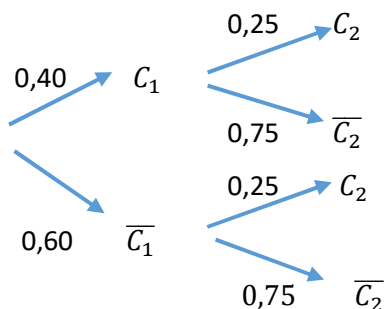
Há $0,40 \times 30\,400 = 12\,160$ reclamações associadas à estação E2. Destas, estão pendentes 75%, ou seja, 9120 ($0,75 \times 12\,160$) reclamações.

7.2.2. Considera os acontecimentos:

C_1 – “Reclamação concluída de E1.”

C_2 – “Reclamação concluída de E2.”

e o diagrama seguinte:



A probabilidade de ambas as reclamações se encontrarem no mesmo estado corresponde a:

$$P(C_1 \cap C_2) + P(\overline{C_1} \cap \overline{C_2}) = 0,40 \times 0,25 + 0,60 \times 0,75 = 0,55$$

A opção correta é a (C).

8.

8.1. Considera os acontecimentos:

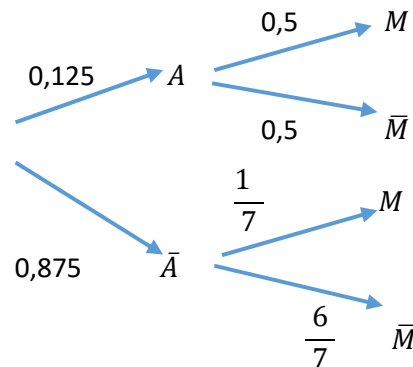
A – “Efetuar a reserva na plataforma A.”

M – “Atribuir ao alojamento a classificação de Muito bom.”

Considerando que o setor de 45° corresponde a 12,5%, então:

- $P(A) = 0,125$
- $P(M|A) = 0,5$
- $P(M|\bar{A}) = \frac{1}{7}$

Assim, podemos construir o seguinte diagrama:



$$P(A|M) = \frac{P(A \cap M)}{P(M)} = \frac{0,125 \times 0,5}{0,125 \times 0,5 + 0,875 \times \frac{1}{7}} = \frac{1}{3}$$

8.2. 10 reservas correspondem a 25%, logo temos um total de 40 reservas (4×10).

Sejam os acontecimentos

C – “Efetuar a reserva pela plataforma C.”

E – “Efetuar a reserva num alojamento no estrangeiro.”

Sabemos ainda que:

- $P(C) = 25\%$
- $P(E) = 30\%$
- $P(C \cap E) = 20\%$

Podemos organizar a seguinte tabela:

	E	$\bar{E}$	TOTAL
C	20%	5%	25%
$\bar{C}$	10%	65%	75%
TOTAL	30%	70%	100%

De acordo com o preenchimento da tabela, resulta $P(\bar{C} \cap \bar{E}) = 65\%$.

Em termos absolutos, resultam $0,65 \times 40 = 26$ reservas que não são realizadas através da plataforma C nem são para um alojamento no estrangeiro.

9. Podemos escolher a opção correta testando na calculadora as várias opções para

$$P(X \leq 43) = 0,5 + P(\mu < X < 43)$$

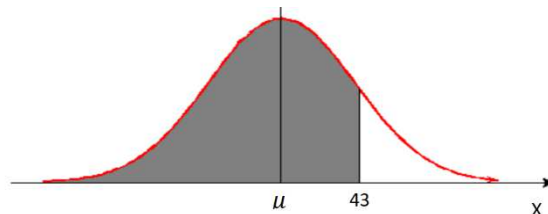
$$P(X \leq 43) = 0,5 + \text{normalcdf}(36,43,36,3) \approx 0,99$$

$$P(X \leq 43) = 0,5 + \text{normalcdf}(39,43,39,3) \approx 0,9$$

$$P(X \leq 43) = 0,5 + \text{normalcdf}(36,43,36,7) \approx 0,84$$

$$P(X \leq 43) = 0,5 + \text{normalcdf}(39,43,39,7) \approx 0,72$$

A opção correta é a (D).



10. De acordo com os dados, temos:

- $n = 256$
- $\bar{x} = 5$
- $s = 3,9$

Para um nível de confiança de 99%, considera-se $Z = 2,576$.

A margem de erro do intervalo de confiança é obtida efetuando $z \times \frac{s}{\sqrt{n}}$. Daqui resulta:

$$2,576 \times \frac{3,9}{\sqrt{256}} \approx 0,63$$