

**PROPOSTA DE RESOLUÇÃO DA PROVA DE  
MATEMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS DO ENSINO SECUNDÁRIO  
(CÓDIGO DA PROVA 835) – 1.ª FASE – 25 DE JUNHO 2019**

1.

Passo 1:

$$Q = \frac{154 + 221 + 145}{15 + 1} = \frac{520}{16} = 32,5$$

Passo 2:

A	B	C
$\frac{154}{Q} = \frac{154}{32,5} \approx 4,7$	$\frac{221}{Q} = \frac{221}{32,5} = 6,8$	$\frac{145}{Q} = \frac{145}{32,5} = 4,5$

Passo 3:

Atribui-se 4 anúncios aos vídeos A e C e 6 anúncios ao vídeo B.

Passo 4:

$$4 + 4 + 6 = 14$$

Ainda falta distribuir 1 anúncio.

A	B	C
$\frac{154}{4 + 1} = \frac{154}{5} = 30,8$	$\frac{221}{6 + 1} = \frac{221}{7} \approx 31,6$	$\frac{145}{4 + 1} = \frac{145}{5} = 29$

Então atribui-se o anúncio restante ao vídeo B.

Obtém-se assim a seguinte distribuição final:

O vídeo A terá 4 anúncios, o vídeo B terá 7 anúncios e o vídeo C terá 4 anúncios.

2.

Seja a distribuição inicial dos 6 marcadores:

C1	C2		C3		C4		C5	C6	C7		C8		C9	C10
		L1		P1		R1				L2		R2		
										P2				

Conseguimos verificar que ao percorrer a linha de caixas, o primeiro marcador a ser encontrado corresponde ao da Laura. Assim, encontramos as caixas atribuídas à Laura, ou seja, as caixas C1 e C2.

A nova distribuição a ser considerada será:

C3		C4		C5	C6	C7		C8		C9	C10
	P1		R1				P2		R2		

O segundo marcador seguinte a ser encontrado trata-se do marcador do Paulo, pelo que as caixas C4, C5, C6 e C7 serão atribuídas a este amigo visto estarem entre os seus dois marcadores. Assim, o Paulo fica com as suas caixas atribuídas.

Passa-se então a ter uma nova distribuição:

C3		C8		C9	C10
	R1		R2		

Visto que só resta distribuir caixas pela Rita, a esta serão atribuídas as caixas que estão à direita do seu segundo marcador, isto é, as caixas C9 e C10.

Podemos então concluir que a distribuição das caixas será a seguinte:

- Laura: caixas C1 e C2.
- Paulo: caixa C4, C5, C6 e C7.
- Rita: caixas C9 e C10.

Ficam então a restar as caixas C3 e C8 que deverão ser distribuídas por sorteio entre os três amigos.

### 3.

#### 3.1.

1º Cenário:

$$1,9 + 1,5 = 3,4 \text{ kg} \rightarrow \text{paga } 10,80 \text{ €}$$

$$3,8 \text{ kg} \rightarrow \text{paga } 10,80 \text{ €}$$

$$\text{Total: } 10,80 + 10,80 = 21,60 \text{ €}$$

2º Cenário:

$$3,8 + 1,9 = 5,7 \text{ kg} \rightarrow \text{paga } 14,60 \text{ €}$$

$$1,5 \text{ kg} \rightarrow \text{paga } 5,70 \text{ €}$$

$$\text{Total: } 14,60 + 5,70 = 20,30 \text{ €}$$

A resposta correta será então a opção: (C)

### 3.2.

\* Loja “Paga Menos”

$258,22 \times 1,23 = 317,61 \text{ €}$  - preço com IVA

Portes de envio  $\rightarrow 10,80 \text{ €}$  (através do gráfico 1)

Tarifa Expresso (48 horas)  $\rightarrow 25 \text{ €}$

Valor final:  $317,61 + 10,80 + 25 = 353,41 \text{ €}$

\* Loja “Sempre a Poupar”

Desconto: 46 pontos  $\rightarrow 4 \times 2 = 8 \text{ €}$

Valor final:  $317,61 + 12 - 8 = 351,88 \text{ €}$

A proposta mais vantajosa é a da loja “Sempre a Poupar”.

## 4.

### 4.1.1.

Se a média do número de testes realizados nos últimos cinco anos é 13 576, então

$$\frac{10980 + 12000 + a + 15000 + 16450}{5} = 13576 \Leftrightarrow 54430 + a = 13576 \times 5 \Leftrightarrow$$
$$54430 + a = 13576 \times 5 \Leftrightarrow$$
$$a = 67880 - 54430 \Leftrightarrow$$
$$a = 13450$$

### 4.1.2.

Apesar de a percentagem de testes cujo valor de latência foi inferior a 34 ms ser menor em 2017 do que em 2015, temos que reparar que o número de testes realizados nos dois anos é diferente, então teremos de calcular o número de testes nestas condições para cada um dos anos para podermos responder à questão.

Em 2015, realizaram-se 12000 testes, sendo 57,5% os de valor de latência inferior a 34 ms, ou seja,  $12000 \times 0,575 = 6900$  testes.

Já em 2017, 54,7% dos 15000 testes realizados, tiveram valor de latência inferior a 34 ms, isto é,  $15000 \times 0,547 = 8205$  testes.

A afirmação é falsa. De 2015 para 2017, o número de testes de valor de latência inferior a 34ms aumentou de 6900 para 8205.

#### 4.2.

Tentemos completar a tabela dada.

Latência (ms)	N.º de testes	Frequência absoluta acumulada
9	18	<b>18</b>
13	27	<b>45</b>
17	<b>6</b>	51
21	42	<b>93</b>
25		
29		<b>135</b>
33	15	150

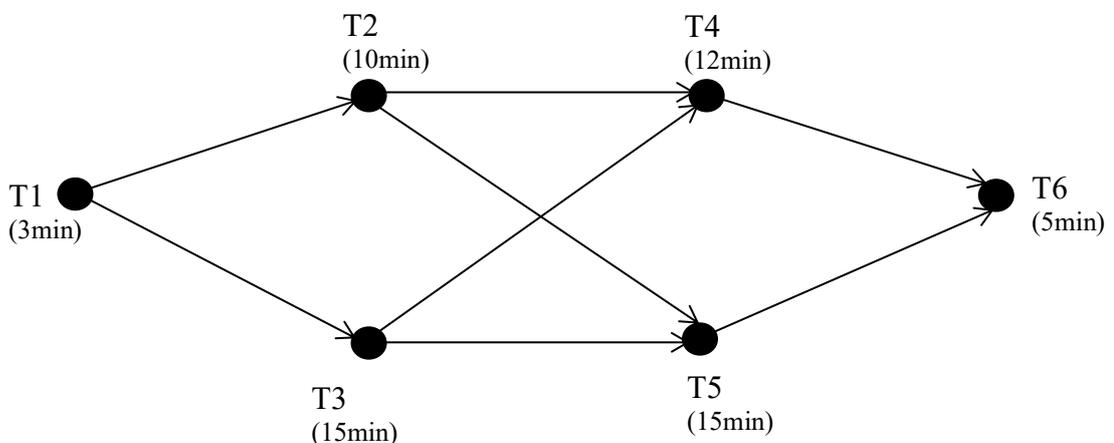
Embora não seja possível conhecer na íntegra a tabela, a partir dela, fica-se a conhecer:

- valor mínimo 9 ms
- 1.º quartil 13 ms (Com 150 testes no total, o 1.º quartil corresponde à média entre os valores dos 37º e 38º testes, já ordenados:  $\frac{13+13}{2} = 13$ )
- valor mediano 21 ms (Com 150 testes no total, logo a mediana corresponde à média entre os valores dos 75º e 76º testes, já ordenados:  $\frac{21+21}{2} = 21$ )
- 3.º quartil 25 ou 29 ms
- valor máximo 33

A partir destes valores, a opção (A) é o único diagrama de extremos e quartis compatível com as conclusões que se tiraram.

#### 5.

Um grafo que modele a situação descrita pode ser:



Podemos verificar que podem ocorrer quatro sequências de tarefas:

$$T1 - T2 - T4 - T6 \rightarrow 3 + 10 + 12 + 5 = 30 \text{ minutos}$$

$$T1 - T2 - T5 - T6 \rightarrow 3 + 10 + 15 + 5 = 33 \text{ minutos}$$

$$T1 - T3 - T4 - T6 \rightarrow 3 + 15 + 12 + 5 = 35 \text{ minutos}$$

$$T1 - T3 - T5 - T6 \rightarrow 3 + 15 + 15 + 5 = 38 \text{ minutos}$$

O tempo mínimo para conclusão de todas as tarefas que compõem a montagem da banca, tendo em conta as dependências, é de 38 minutos.

## 6.

### 6.1.

Um minuto antes de o Paulo observar a barra de progresso pela primeira vez, corresponde a  $t = -1$

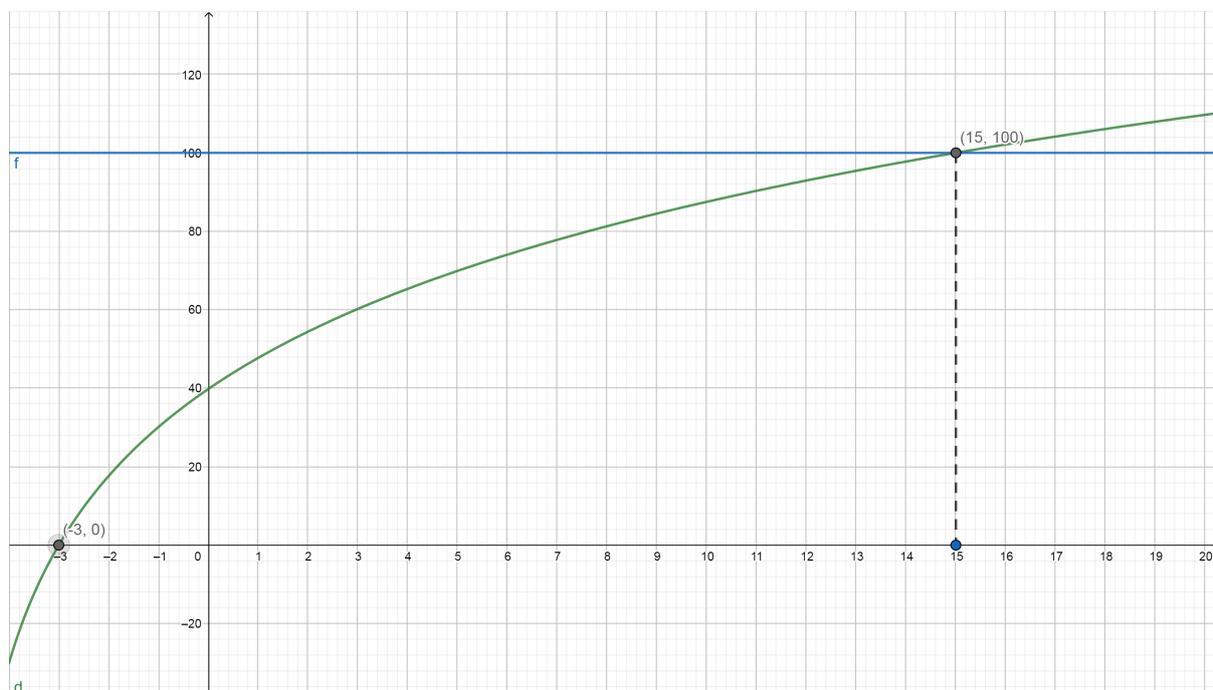
Pretende-se o valor de

$D(-1) \approx 30,103\%$  (valor obtido a partir da tabela de valores do modelo inserido na calculadora para  $x = -1$ ; ou obtido por substituição de  $t$  por  $-1$  no modelo e feito o cálculo consequente)

O que corresponde a  $0,30103 \times 8 \approx 2,4 \text{ GB}$

### 6.2.

Depois de inserido na calculadora o modelo fornecido e a função  $y = 100$ , (não sendo necessário inserir a função  $y = 0$  pois esta coincide com o eixo das abcissas) no editor de funções da calculadora, pode-se observar a respetiva representação gráfica,



Verifica-se que os modelos se intersectam nos pontos de coordenadas  $(15,100)$  e  $(-3; 0)$ , o que significa que a descarga do jogo demorou  $3 + 15 = 18$  minutos

7.

7.1.

Consideremos os seguintes acontecimentos:

G: “Clicar em Gosto”

M: “Ser Mulher”

Pretende-se determinar  $P(\bar{M} \cap G)$ .

Sabemos que  $P(G) = 40\%$  e que  $P(G \cap M) = 24\%$ . Então:

	M	$\bar{M}$	Total
G			40%
$\bar{G}$	36%	24%	60%
Total			100%

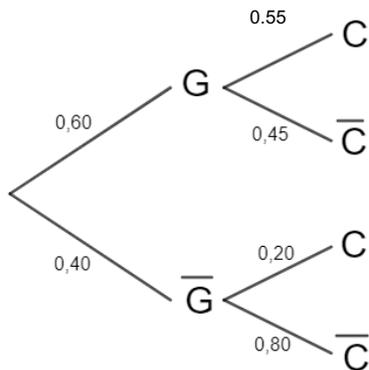
$$P(\bar{M} \cap G) = 60\% - 24\% = 36\%$$

Logo a opção correta é a (C).

**7.2.**

Consideremos agora o acontecimento:

C: “Escrever comentários”.



Pretendemos determinar  $P(\bar{G}|\bar{C}) = \frac{P(\bar{G}\cap\bar{C})}{P(\bar{C})} = \frac{0,80 \times 0,40}{0,45 \times 0,60 + 0,80 \times 0,40} = \frac{0,32}{0,27 + 0,32} \approx 0,54 \rightarrow 54\%$

**8.**

Consideremos os seguintes acontecimentos:

E: “comete erro”

$\bar{E}$ : “não comete erro”

As diferentes possibilidades de apenas um dos utilizadores ter cometido erro são as seguintes:

1.º utilizador	2.º utilizador	3.º utilizador	4.º utilizador
E	$\bar{E}$	$\bar{E}$	$\bar{E}$
$\bar{E}$	E	$\bar{E}$	$\bar{E}$
$\bar{E}$	$\bar{E}$	E	$\bar{E}$
$\bar{E}$	$\bar{E}$	$\bar{E}$	E

Seja  $X$  a variável aleatória “número de pessoas que ao transcreverem o código tem erros nos caracteres”.

Podemos afirmar que:

$$P(X = 1) = 4 \times 0,2 \times 0,8^3 = 0,4096 \rightarrow 40,96\%$$

9.

Para que a amplitude do intervalo de confiança seja a dada, teremos de ter uma margem de erro

$$E \approx \frac{0,658}{2} = 0,329$$

Ora,

$$E = z \frac{s}{\sqrt{n}}, \text{ com } z \approx 1,645 ; s = 10$$

Então

$$1,645 \times \frac{10}{\sqrt{n}} = 0,329 \Leftrightarrow \sqrt{n} = \frac{16,45}{0,329} \Leftrightarrow \sqrt{n} = 50 \Leftrightarrow n = 2500$$

Podemos assim concluir que a amostra foi de 2 500 utilizadores