Associação de Professores de Matemática
Contactos:
Rua Dr. João Couto, n.º 27-A
1500-236 Lisboa
Tel.: +351 21 716 36 90 / 21 711 03 77
Fax: +351 21 716 64 24
http://www.apm.pt
email: geral@apm.pt

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 P2		R2		

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.

Associação de Professores de Matemática
Contactos:
Rua Dr. João Couto, n.º 27-A
1500-236 Lisboa
Tel.: +351 21 716 36 90 / 21 711 03 77
Fax: +351 21 716 64 24
http://www.apm.pt
email: geral@apm.pt

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:

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

3,8 kg → paga 10,80 €

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

2º Cenário:

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

1,5 kg → paga 5,70 €

Total: $14{,}60 + 5{,}70 = 20{,}30$ €

A resposta correta será então a opção: (C)

Associação de Professores de Matemática
Contactos:
Rua Dr. João Couto, n.º 27-A
1500-236 Lisboa
Tel.: +351 21 716 36 90 / 21 711 03 77
Fax: +351 21 716 64 24
http://www.apm.pt
email: geral@apm.pt

3.2.

* Loja "Paga Menos"

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

Portes de envio → 10,80 € (através do gráfico 1)

Tarifa Expresso (48 horas) → 25 €

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

* Loja "Sempre a Poupar"

Desconto: 46 pontos → $4 \times 2 = 8$€

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

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 x 0,575=6900 testes.
Já em 2017, 54,7% dos 15000 testes realizados, tiveram valor de latência inferior a 34 ms, isto é, 15000 x 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.

Associação de Professores de Matemática
Contactos:
Rua Dr. João Couto, n.º 27-A
1500-236 Lisboa
Tel.: +351 21 716 36 90 / 21 711 03 77
Fax: +351 21 716 64 24
http://www.apm.pt
email: geral@apm.pt

4.2.

Tentemos completar a tabela dada.

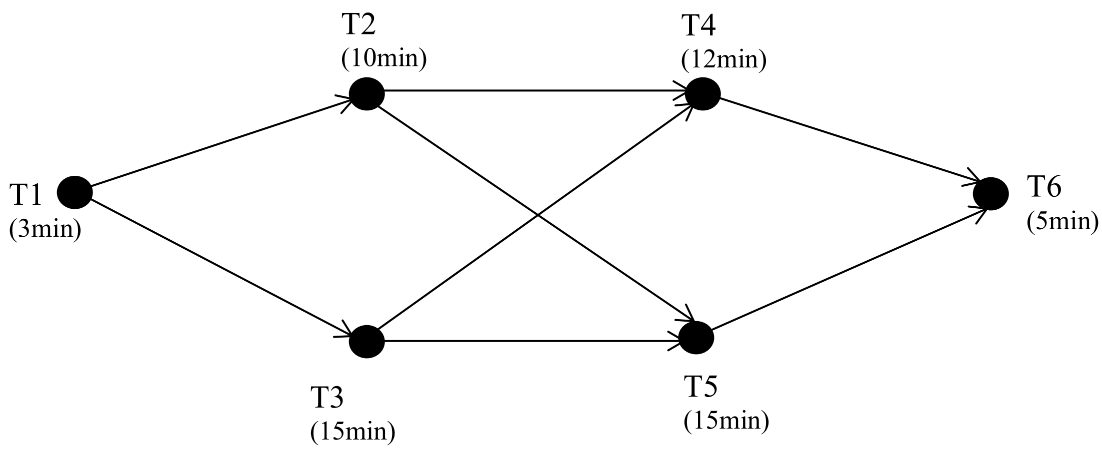
Latência (ms)	N.º de testes	Frequência absoluta acumulada
9	18	**18**
13	27	**45**
17	**6**	51
21	42	**93**
25		
29		**135**
33	15	150

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 ocorrem quatro sequências de tarefas:

T1 – T2 – T4 – T6 → 3 +10 + 12 +5 =30 minutos

T1 – T2 – T5 – T6 → 3 + 10 + 15 + 5 = 33 minutos

T1 – T3 – T4 – T6 → 3 + 15 + 12 + 5 = 35 minutos

T1 – T3 – T5 – T6 → 3 + 15 + 15 + 5 = 38 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 $t = -1$

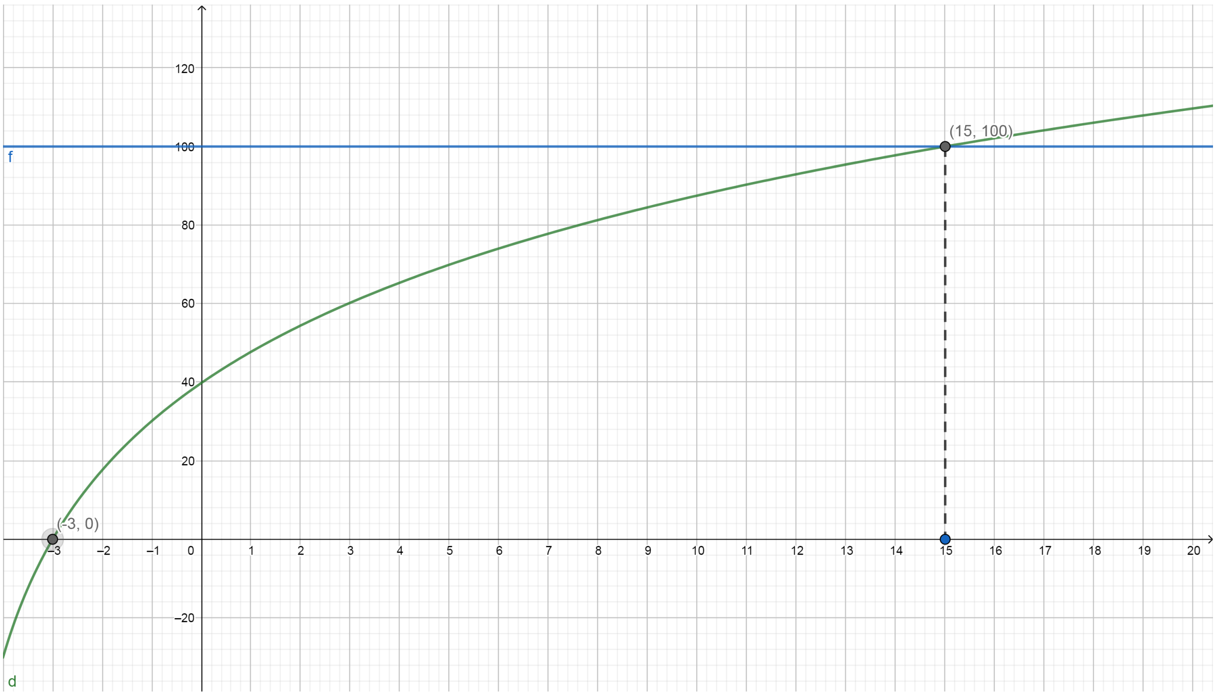
Pretende-se o valor de

$D(-1) \approx 30{,}103\ \%$ (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 $0{,}30103 \times 8 \approx 2{,}4\ GB$

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 intersetam nos pontos de coordenadas $(15{,}100)$ e $(-3;0)$, o que significa que a descarga do jogo demorou $3 + 15 = 18$ minutos

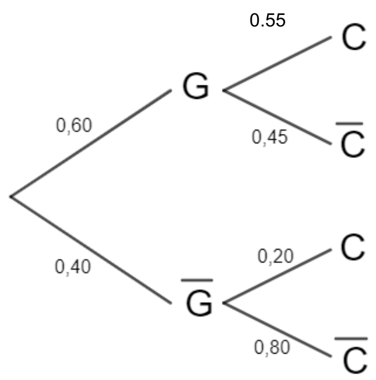
7.
7.1.
Consideremos os seguintes acontecimentos:
G: "Clicar em Gosto"
M: "Ser Mulher"
Pretende-se determinar $P(\bar{\mathrm{M}} \cap \mathrm{G})$.
Sabemos que $P(\mathrm{G}) = 40\%$ e que $P(\mathrm{G} \cap \mathrm{M}) = 24\%$. Então:

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

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

Logo a opção correta é a (C).

7.2.
Consideremos agora o acontecimento:
C: "Escrever comentários".



Pretendemos determinar $P(\overline{G}|\overline{C}) = \frac{P(\overline{G}\cap\overline{C})}{P(\overline{C})} = \frac{0{,}80\times0{,}40}{0{,}45\times0{,}60+0{,}80\times0{,}40} = \frac{0{,}32}{0{,}27+0{,}32} \approx 0{,}54 \rightarrow 54\%$

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:

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

Associação de Professores de Matemática
Contactos:
Rua Dr. João Couto, n.º 27-A
1500-236 Lisboa
Tel.: +351 21 716 36 90 / 21 711 03 77
Fax: +351 21 716 64 24
http://www.apm.pt
email: geral@apm.pt

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,

$E = z\frac{s}{\sqrt{n}}$, 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