PROPOSTA DE RESOLUÇÃO DA PROVA DE
MATEMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS DO ENSINO SECUNDÁRIO
(CÓDIGO DA PROVA 835) – 1ª FASE – 30 DE JUNHO 2025

1.

1.1

Num total de 101 votos $(18+51+32)$, 69 $(18+51)$ não foram na lista C.

Assim a probabilidade pedida será dada por:

$$\frac{18}{69}=\frac{6}{23}$$

Resposta: **Opção (A)**

1.2.

Considere-se a tabela dos quocientes:

	Lista A	Lista B	Lista C
Divisores	18	51	32
1	18,0	51,0	32,0
2	9,0	25,5	16,0
3	6,0	17,0	10,7
4	4,5	12,8	8,0
5	3,6	**10,2**	6,4
6	3,0	8,5	5,3
7	2,6	7,3	4,6

O 5º elemento da lista B corresponde ao 9º elemento a ser escolhido. Se este é o penúltimo, significa que a equipa irá ser constituída por 10 elementos, sendo 2 da Lista A, 5 da Lista B e 3 da Lista C.

2.

Podemos representar o processo numa tabela

	Lurdes	Carla	José	Edgar	Paula	
1º volta	inicia	X	X	X	X	A Paula fica com a 1ª fatia
2ª volta	inicia		X			O José fica com a 2ª fatia
3ª volta	X	X		inicia		A Carla fica com a 3ª fatia
Última volta						

Legenda: X -> retifica

Resposta:

I b) **II** a) **III** c) **IV** a)

3.

I - Antes de dar início à tarefa 5, o Edgar tem de concluir, no mínimo, 4 tarefas: T1, T2, T4 e T6.

II - Até terminar a T3 são necessários, no mínimo 5 dias: 4 dias da T4 e 1 dia da própria T3.

III - Para concluir todas as tarefas no número mínimo de dias o Edgar deve iniciar T2 e T6 em simultâneo. Assim, a T6 termina quando a última, T5, termina também.

IV - O número mínimo de dias para concretizar todas as tarefas, Caminho Crítico, é igual a 6. Há vários caminhos críticos: T1+T6, T1+T2+T5 e T4+T3+T5. Todas estas opções duram 6 dias. Há ainda T4+T5, mas este dura 5 dias.

Resposta:

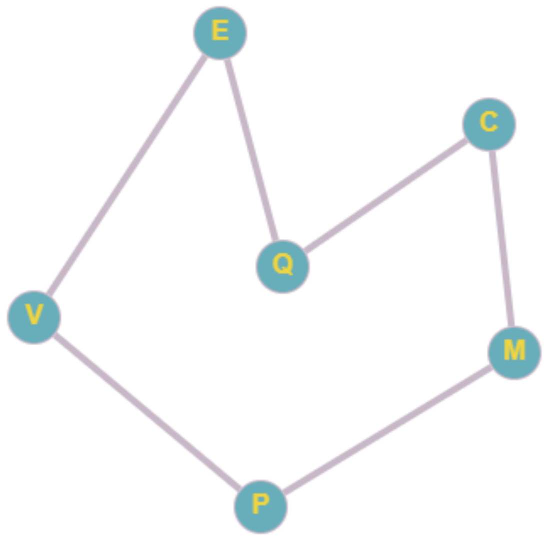
I b) **II** c) **III** a) **IV** b)

4.

Ordenação das arestas:

ARESTA	DISTÂNCIA (m)	OBS
EQ	350	Distância em falta no grafo
QC	355	
CM	382	
VP	550	Distância em falta no grafo
EC	748	
QP	1100	Distância em falta no grafo (700+400=1100)
VE	1250	Distância em falta no grafo (800+450=1250)
PM	1260	Distância em falta no grafo (700+400+160=1260)

Pela aplicação do método descrito resulta o grafo:



Possível percurso definido pela Leonor para a sua caminhada:
C – M – P – V – E – Q – C
Ou
C – Q – E – V – P – M - C

5.

5.1.

Na experiência, início de março de 2022 corresponde a $t = 2$. Temos que:

$$E(2) = \frac{84}{1 + 11 \times e^{-0,2 \times 2}} \approx 10,0316\%$$

Como tinham sido submetidas 600 avaliações, o número de clientes que avaliaram em pelo menos 4 estrelas a experiência é:

$$N.^{\text{o}}\ de\ clientes = 0,100316 \times 600 \approx 60$$

Resposta: **Opção (A)**

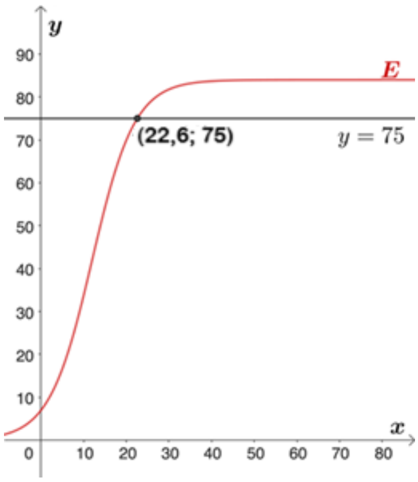
5.2.

Analisando os dados recolhidos, temos que:

$$N.^{\text{o}}\ de\ avaliações = 50 + 150 + 200 + 770 + 430 = 1600$$

$$Percentagem\ de\ avaliações\ com\ pelo\ menos\ 4\ estrelas = \frac{770 + 430}{1600} \times 100 = 75\%$$

Pretendemos determinar quando é que a percentagem de avaliações por parte dos clientes de pelo menos 4 estrelas atingiu 75%, correspondendo ao momento desta avaliação. Recorrendo às potencialidades da calculadora gráfica:



Podemos então concluir que:

$$23\ meses = 1\ ano\ e\ 11\ meses$$

Logo, esta avaliação ocorreu em 2023 no mês de novembro.

5.3.

I – Por observação do gráfico de E podemos concluir que nos primeiros dois anos, a percentagem de clientes que atribuíram, pelo menos, 4 estrelas à experiência é crescente;

II – Sabemos que $E(0) = 7$ e que $N(0) = 40$, logo a percentagem de clientes que atribuíram, pelo menos, 4 - estrelas à experiência era inferior à percentagem de clientes que lhe atribuíram 3 estrelas;

III - Como $N(4{,}25) = E(4{,}25)$ e sendo N decrescente e E crescente, a percentagem de clientes que atribuíram 3 estrelas passou a ser inferior à percentagem de clientes que atribuíram, pelo menos, 4 estrelas, durante o mês de maio;

IV – Com o passar do tempo, a percentagem de clientes que atribuiu, pelo menos, 4 estrelas aproxima-se de 84% e a percentagem de clientes que atribuiu 3 estrelas aproxima-se de 10%. Assim a percentagem de clientes que atribuíram, no máximo, 2 estrelas à experiência tende para $100 - 84 - 10 = 6\%$

Resposta:

I a) **II** c) **III** b) **IV** a)

6.

6.1.

I - Número de pessoas em passeios com duração superior a 2 horas:

Gaivota -> $0{,}25 \times 200 = 50$

Canoa -> $0{,}10 \times 120 = 12$

Barco -> $0{,}40 \times 80 = 32$

Dando um total de $50 + 12 + 32 = 94$ pessoas

II - Número de pessoas em passeios com duração inferior ou igual a 1 hora:

Gaivota -> $0{,}50 \times 200 = 100$

Canoa -> $0{,}60 \times 120 = 72$

Barco -> $0{,}40 \times 80 = 32$

Sendo a resposta Gaivota

III - A tabela de frequências que resulta, diretamente, da leitura do 3º gráfico

Classes	n_i	F_i	
[18,26[	22	27,5%	
[26,34[	25	58,75%	←Classe mediana

[34,42[	25	
[42,50[	8	

n_i: frequência absoluta simples; **F_i:** frequência relativa acumulada.

IV - Percentagem de pessoas com idade inferior a 34 anos, nos passeios de barco:

$$\frac{22+25}{80} = 0{,}5875 \ \rightarrow 58{,}75\%$$

Resposta:

I a) **II** c) **III** b) **IV** b)

6.2.

Classes	***n_i***	***N_i***	***f_i***	***F_i***
[18,26[	130			
[26,34[	162	292		0,73

n_i: frequência absoluta simples; **N_i:** frequência absoluta acumulada;

fi: frequência relativa simples; **F_i:** frequência relativa acumulada.

Resposta: **Opção (D)**

6.3.

Recorrendo às marcas de cada classe $(22; 30; 38\ e\ 46)$e considerando x a idade das 24 pessoas que se juntaram ao grupo, teremos

$$\frac{22\times 80+30\times 80+38\times 24+46\times 16+24x}{224} = 30 \ \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{5808+24x}{224} = 30 \Leftrightarrow 5808+24x = 672 \Leftrightarrow x = 38$$

A idade do grupo de 24 pessoas que se juntaram pertence à classe etária [34,42[

7.

7.1.

Apresentamos de seguida 2 processos possíveis de resolução:

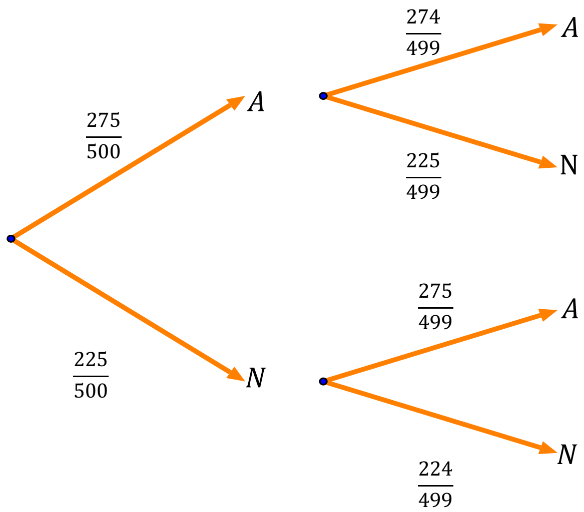
1º Processo:

Definimos os seguintes acontecimentos:

A – menores inquiridos em praias da região do Algarve

N - menores inquiridos em praias da região Norte

Podemos recorrer agora a uma árvore de probabilidade:



---> $P(A \cap A) = \frac{275}{500} \times \frac{274}{499} = \frac{1507}{4990}$

---> $P(N \cap N) = \frac{225}{500} \times \frac{224}{499} = \frac{504}{2495}$

P("ambos os menores inquiridos serem da mesma região")= P(A∩A)+P(N∩N)= $\frac{1507}{4990} + \frac{504}{2495} = \frac{503}{998} \cong 0{,}5$

2º processo

P(ambos os menores inquiridos são da região do Algarve) = $\frac{275 \times 274}{500 \times 499} = \frac{1507}{4990}$

P(ambos os menores inquiridos são da região Norte) = $\frac{225 \times 224}{500 \times 499} = \frac{504}{2495}$

P("ambos os menores inquiridos serem da mesma região")= $\frac{1507}{4990} + \frac{504}{2495} = \frac{503}{998} \cong 0{,}5$

7.2.

Define-se : X -> variável aleatória com distribuição normal, N(20; 2,5), do tempo em minutos que as pessoas estiveram dentro de água.

Recorrendo à distribuição normal na calculadora obtemos $P(X<15) \cong 0{,}02275$

Nº pessoas que estiveram dentro de água menos de 15 minutos $\cong$ 100 000 $\times$ P(X<15) $\cong$

100 000 $\times$ 0,02275 $\cong$ 2275

Considere-se a seguinte tabela

		Idade		
		Nº de menores de idade	Nº de maiores de idade	Total
Região	Nº de pessoas inquiridas em praias da região do Algarve (A)	275	2275-275= =2000	2275
	Nº de pessoas inquiridas em praias da região do Norte (N)	225	3700-2000= =1700	4200-2275= =1925
	Total	500	3700	4200

Para calcular a probabilidade pedida:

$P(ser\ inquirido\ na\ regiáo\ do\ algarve|maior\ de\ idade) = \frac{2000}{3700} \cong 0{,}54$

8.

A amostra tem dimensão $\boldsymbol{n} = 1600$ inquiridos

Número de pessoas que na deslocação entre o seu alojamento e a praia, despenderam, no máximo, 30 minutos: $350 + 850 = 1200$

Proporção de pessoas: $\hat{p} = \frac{350+850}{1600} = 0{,}75$

O nível de confiança de 99% é associado ao valor $z \approx 2{,}576$

Como a amostra tem uma dimensão superior a 30 elementos, poderemos calcular o intervalo de confiança para a proporção de pessoas que despenderam, no máximo, 30 minutos, tendo em conta que:

$$n = 1600 \quad ; \quad \hat{p} = 0{,}75 \quad ; \quad z = 2{,}576$$

$$\left]0{,}75 - 2{,}576\sqrt{\frac{0{,}75 \times (1 - 0{,}75)}{1600}};\ 0{,}75 + 2{,}576\sqrt{\frac{0{,}75 \times (1 - 0{,}75)}{1600}}\right[=]0{,}72;\ 0{,}78[$$