PROPOSTA DE RESOLUÇÃO DA PROVA DE
MATEMÁTICA APLICADA ÀS CIÊNCIAS SOCIAIS DO ENSINO SECUNDÁRIO
(CÓDIGO DA PROVA 835) – 2ª FASE – 22 DE JULHO 2025

1.

1.1

—	—	—	—	ou	—	—	—	—
A	S	2 hip	1 hip		S	A	2hip	1 hip

Casos favoráveis: $1 \times 1 \times 2 \times 1 + 1 \times 1 \times 2 \times 1 = 2 \times 2 = 2 \times 2 = 4$

Casos possíveis: $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

$$P = \frac{4}{24} = \frac{1}{6}$$

Resposta: **Opção (D)**

1.2.

Metade dos votos: $\frac{27}{2} = 13{,}5$

Numeremos cada ponto de 1 até 4.

(1) Primeiras preferências:

M- 8 votos; T – 7 votos; A-12 votos e S – 0 votos

Nenhuma das provas obteve maioria absoluta na primeira preferência.

(2) Últimas preferências:

A-15 votos, T- 4 votos; M – 8 votos e S – 0 votos

A prova A obteve maioria absoluta com 15 votos >13,5 votos.

Seguindo as instruções a tabela fica (eliminando a prova A):

	8	7	4	8
1.º	M	T	S	T
2.º	S	M	M	S
3.º	T	S	T	M

(3) Primeiras preferências:
M- 8 votos; T – 15 votos e S-4 votos. A prova T obteve maioria absoluta na primeira preferência.

A prova selecionada pela Luísa foi a T.

2.

Seguindo o método descrito, temos:

	X	Y	Valor Global	Valor justo a receber	Recebe	Disponibiliza
A	75	102	177	59	102 (Y)	43
F	120	90	210	70	120 (X)	50
M	70	65	135	45	0	

O Francisco considera que o valor global dos dois prémios é 120 + 90 = 210 euros,

59 euros é o valor que a Ana considera justo receber.

Concluída a aplicação do método descrito, a Manuela não recebe qualquer prémio, mas recebe um total de

$$\frac{43+50-45}{3} = 48/3 = 16$$

$$45+16=61 \text{ euros.}$$

Resposta:

I a) II a) III c) IV-c)

3.

Considerando os inscritos, temos:

(1) Prova K100, inscrição: 60+90=150 euros; transportes: 0 euros (não reservaram)

(2) Prova K100/2, inscrição: $2 \times 40 = 80$ euros; transporte: $2 \times 4 = 8$ euros

(3) Prova k50, inscrição: 4×35=140; transporte: $4 \times 3 = 12$ euros.

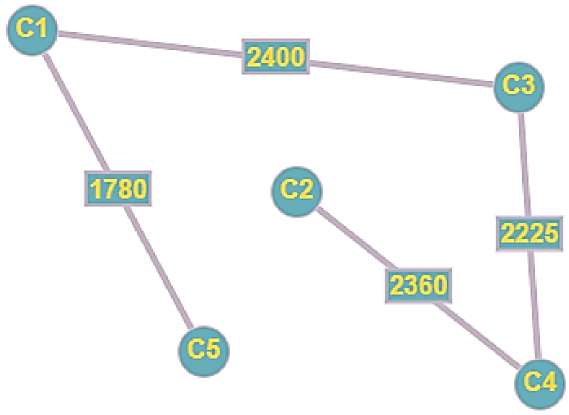
150+8+80+8+140+12-8=390 euros

Total da despesa: $150 + 0 + 80 + 8 + 140 + 12 = 390$ euros

A empresa comparticipa 60% do total da despesa, ou seja:

$0{,}6 \times 390 = 234$ euros.

4.



O comprimento do percurso da prova é:

2360 + 2225 + 2400 + 1780 = 8765 metros

A ordem de passagem pelos postos de controlo é:

C2 – C4 – C3 – C1 – C5

5.

5.1.

I –

$C(0) = 20 + 5log_{10}(9 \times 0 + 10) = 20 + 5log_{10}(10) = 20 + 5 \times 1 = 25$milhares

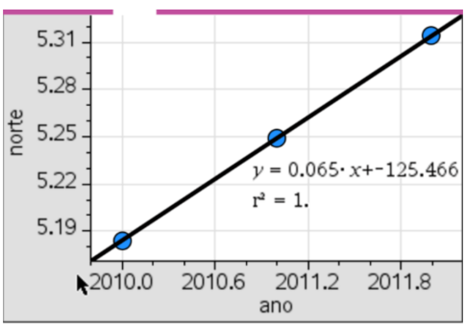
$C(10) = 20 + 5log_{10}(9 \times 10 + 10) = 20 + 5log_{10}(100) = 20 + 5 \times 2 = 30$milhares

Aumento**:**

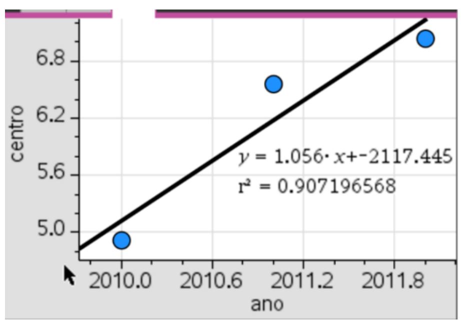
30-25=5 milhares

II -

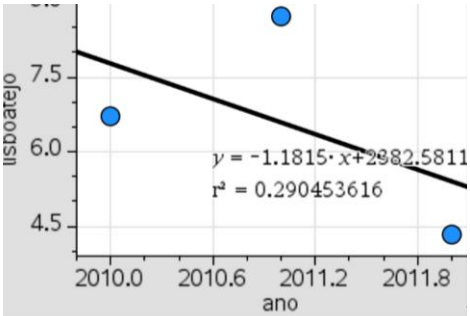
Norte



Centro



Lisboa e Vale do Tejo



Podemos concluir que é a região Norte que apresenta um crescimento linear

III -

$C(12) = 20 + 5log_{10}(9 \times 12 + 10) = 20 + 5log_{10}(108 + 10) = 20 + 5log_{10}(118)$

$\frac{1}{7} \times 20 + 5log_{10}(118) \approx 4{,}33705$

Estamos a falar da região Lisboa e Vale do Tejo

IV –

5,249+6,561+8,717=20,527

$C(11) = 20 + 5log_{10}(9 \times 11 + 10) = 20 + 5log_{10}(99 + 10) = 20 + 5log_{10}(109)$

Percentagem= $\frac{100\times 20{,}527}{20+5log_{10}(109)} \approx 67{,}9992 \approx 68\%$

Resposta:

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

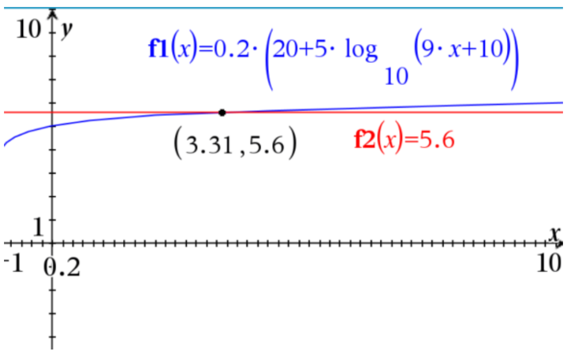
5.2.

$0{,}2 \times C(x) = 5{,}6$

Seja:

$f1(x)$=$0{,}2 \times C(x)$ e $f2(x)$=5,6

Inserindo os modelos na calculadora obtemos :



O ano que verifica as condições pedidos é 2003.

5.3.

Ano 2015 corresponde a t=15.

Traduzindo o enunciado em linguagem simbólica, temos:

$C(t) = 3 + T(15)$

Resposta: **Opção (A)**

6.

6.1.

O ponto de coordenadas (25,45) corresponde a P_{60}

Ou seja, considerando os utilizadores da *AppCaminhadas* com 25 anos de idade, espera-se que, pelo menos, 60% tenham um V_{O2max} inferior ou igual a 45 $mLkg^{-1}min^{-1}$.

Então 60% de 200 (0,6×200) é 120.

Resposta: **Opção (B)**

6.2.

Calculando as frequências relativas simples temos:

CLASSES	Frequência Relativa Simples
[10,20[	**18%**
[20,30[	48% - 18% = **30%**
[30,40[	60% - 48% = **12%**
[40,50[	80% - 60% = **20%**
[50,60[	100% - 80% = **20%**

I – A classe modal é a classe com maior frequência: [20,30[

II – A classe que corresponde o menor número de utilizadores é [30,40[

III e IV – Se na calculadora gráfica introduzirmos:

lista 1, as marcas da classe (15, 25, 35, 45, 55)

lista 2 a frequência relativa correspondente (18, 30, 12, 20, 20),

obtemos valor mínimo = 15 e Q1=25, que correspondem às classes [10,20[e [20,30[, respetivamente. Assim, o único valor possível para x é 11, pois pertence ao intervalo [10,20[e o valor possível para y é 22 pois pertence ao intervalo [20,30[.

Resposta:

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

6.3.

Cálculo da média do V_{02max} das pessoas do grupo A:

$$\bar{x}A = \frac{20 + 37 \times 2 + 39 + 41 \times 3 + 43 + 46 \times 2 + 52 \times 2}{12} = 41{,}25$$

Cálculo da média do V_{02max} das pessoas do grupo B (b):

$$\frac{12 \times 41{,}25 + 24 \times b}{36} = 45 \Leftrightarrow 495 + 24b = 45 \times 36 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 24b = 1620 - 495 \Leftrightarrow b = \frac{1125}{24} = 46{,}875$$

Resposta: 46,875 $mLkg^{-1}min^{-1}$.

6.4.

Listas introduzidas na calculadora:

V_{02max} (x)	**Tempo (y)**
36	250
48	198
60	164
72	140
84	122

Depois de pedir uma regressão linear do tipo $y = ax + b$, obtemos:

$a = -2{,}617$ e $b = 331{,}8$.

Sendo $y = -2{,}617x + 331{,}8$

Assim, se $x = 50$, temos $y = -2{,}617 \times 50 + 331{,}8 = 200{,}95 \approx 201$

Resposta: 201 minutos

7.

7.1.

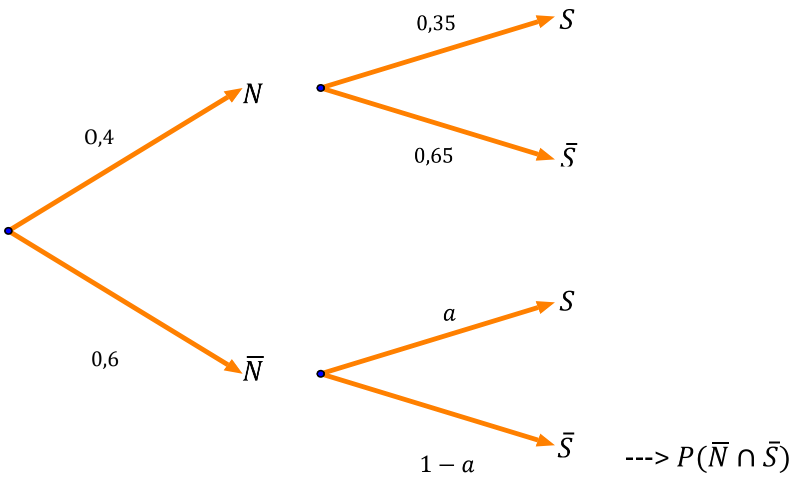
Definimos os seguintes acontecimentos:

N – "nunca participou numa prova"

S – "pertence ao escalão Sub23"

A probabilidade pedida equivale a $P(\overline{N} \cap \bar{S})$

Podemos recorrer agora a uma árvore de probabilidade:



Sabe-se que $P(S) = 0{,}2$

Daí

$0{,}4 \times 0{,}35 + 0{,}6 \times a = 0{,}2 \Leftrightarrow 0{,}6 \times a = 0{,}2 - 0{,}14 \Leftrightarrow a = \frac{0{,}06}{0{,}6} = 0{,}1$

Donde $1 - a = 0{,}90$ e

$P(\bar{N} \cap \bar{S}) = 0{,}6 \times 0{,}9 = 0{,}54$

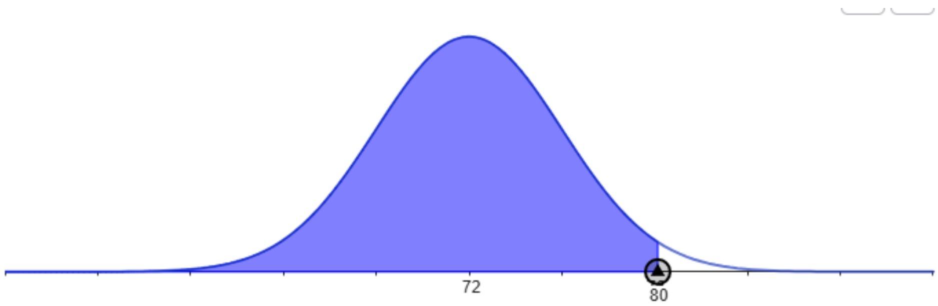
A probabilidade de o inscrito selecionado já ter participado numa prova deste tipo e não pertencer ao escalão etário Sub23 é de 0,54

7.2.

Seja X a variável aleatória que corresponde ao peso. Em quilogramas, dos inscritos nesta prova ao longo dos anos. Sabe-se que:

$$P(X < 72) = 0{,}5$$

I -Tendo em conta o esboço da curva normal associada a esta variável, conclui-se que $P(X > 80)$ tem de ser inferior a 0,5



II – 78 = 72 +6

Sendo a curva normal simétrica em relação ao valor médio (72) então

$$P(X > 78) = P(X < 72 - 6) = P(X < 66)$$

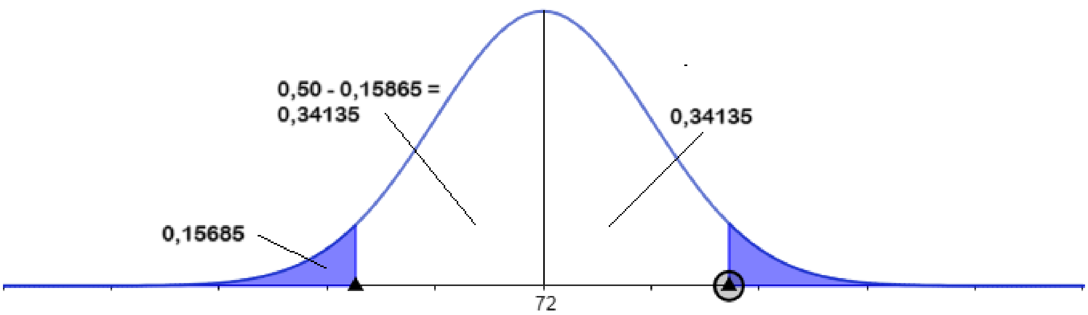
III – Tendo em conta o formulário, sabe-se que

$$P(72 - 2\sigma < X < 72 + 2\sigma) = 0{,}9545$$

Então

$$P(72 - 2\sigma < X < 72) = \frac{0{,}9545}{2} = 0{,}47725$$

IV – Considere-se o gráfico da curva normal nesta circunstância



$$0{,}34135 \times 2 = 0{,}6827$$

Comparando com os valores do formulário

$$P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) \approx 0{,}6827$$
$$P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma) \approx 0{,}9545$$
$$P(\mu - 3\sigma < X < \mu + 3\sigma) \approx 0{,}9973$$

Podemos concluir que se está a falar de $72 - \sigma$

Resposta:

I a)   II b)   III b)   IV a)