Proposta de Resolução da Prova Escrita de **MACS**

Matemática Aplicada Às Ciências Sociais

11.º Ano de Escolaridade

Prova 835/1.ª Fase

7 páginas

2014

1.

1.1.

Comparação L e R					Vencedor
	50 votos	205 votos	145 votos	100 votos	295
1ª preferência	L	R	L	L	L
Comparação L e S					Vencedor
	50 votos	205 votos	145 votos	100 votos	295
1ª preferência	L	S	L	L	L
Comparação L e V					Vencedor
	50 votos	205 votos	145 votos	100 votos	305
1ª preferência	V	L	V	L	L

Através do método indicado, o tema vencedor é a Liberdade.

Maioria simples:

Tema	Pontos	Percentagem
L	100	$\frac{100}{500}\times 100 = 20\%$
R	0	$\frac{0}{500}\times 100 = 0\%$
S	205	$\frac{205}{500}\times 100 = 41\%$
V	195	$\frac{195}{500}\times 100 = 39\%$

Neste caso o vencedor seria S, logo a afirmação é verdadeira.

1.2. Total de alunos: $120+210+170+162=662$

Divisor Padrão: $\dfrac{662}{35}=18{,}914$

Ano de escolaridade	Quota Padrão	Parte inteira	Calculadoras em falta	Calculadoras a distribuir
9º ano	$\dfrac{120}{18{,}914}=6{,}345$	6	0	6
10º ano	$\dfrac{210}{18{,}914}=11{,}103$	11	0	11
11º ano	$\dfrac{170}{18{,}914}=8{,}988$	8	1	9
12º ano	$\dfrac{162}{18{,}914}=8{,}565$	8	1	9
	TOTAL	33 (Faltam 2)		35

Calculadoras que os alunos podem requisitar:

9º ano: 6 calculadoras

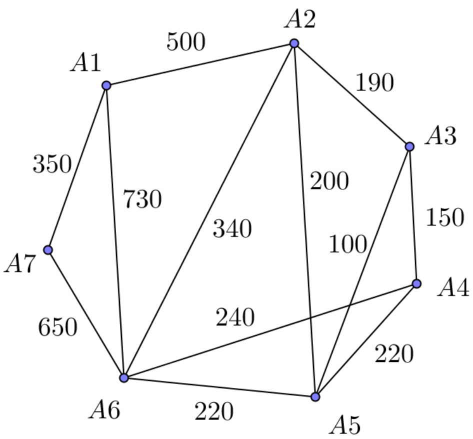
10º ano: 11 calculadoras

11º ano: 9 calculadoras

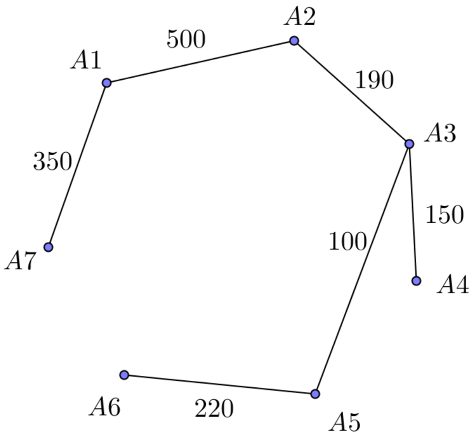
12º ano: 9 calculadoras

2. Ordenação das distâncias:

100 < 150 < 190 < 200 < 220 < 220 < 240 < 340 < 350 < 500 < 650 < 730



Aplicando o algoritmo obtém-se:



Total de metros: $100+150+190+220+350+500=1510$

Custo mínimo: $1510\times3,40=5134$€

3.

3.1.

3.1.1. Considerando o modelo $P(t)=a\times e^{bt}$:

$P(0)=3$

$\Leftrightarrow a\times e^{b\times0}=3$

$\Leftrightarrow a=3$

$P(5)=19,39$

$\Leftrightarrow 3e^{b\times5}=19,39$

Colocando na calculadora as expressões

$y_1=3e^{5x}$

$y_2=19,39$

A interseção dos dois gráficos é o ponto $(5;0,373)$

Assim, $P(t)=3\times e^{0,373t}$

Considerando o modelo $P(t)=a\times b^t$

$P(0)=3$

$\Leftrightarrow a\times b^0=3$

$\Leftrightarrow a=3$

$P(5)=19,39$

$\Leftrightarrow 3b^5 = 19,39$

Colocando na calculadora as expressões

$y_1 = 3x^5$

$y_2 = 19,39$

A interseção dos dois gráficos é o ponto $(5;1,452)$

Assim, $P(t)=3\times 1,452^t$

3.1.2. A água foi adicionada passados 5 dias, isto é, quando o número de micro-organismos era de 19,39 milhares de milhões por cm³. Depois de acrescentar a água é pedido para calcular quando a concentração seja um oitavo desse valor, isto é, $\frac{19,39}{8}=2,424$.

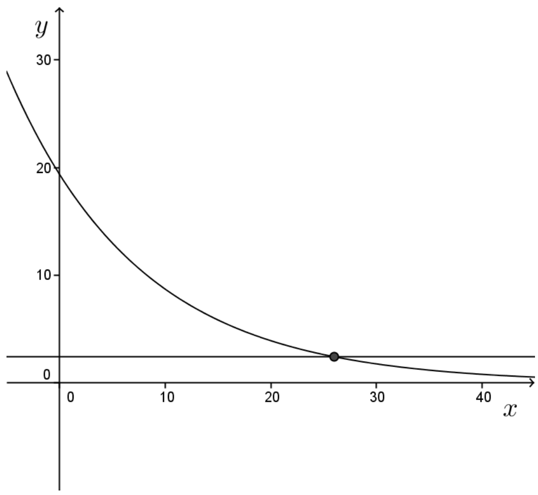
É agora necessário determinar quando a expressão $M(t)$ é igual a 2,242. Colocando na máquina de calcular as funções:

$y_1 = 19,39\times e^{-0,08x}$

$y_2 = 2,424$

E a janela de visualização:

$x_{\min} = -35$ $x_{\max} = 45$ $y_{\min} = -10$ $y_{\max} = 35$



As duas funções intersetam-se no ponto $(25,99;2,424)$, logo a resposta ao problema será 26 dias.

3.2.

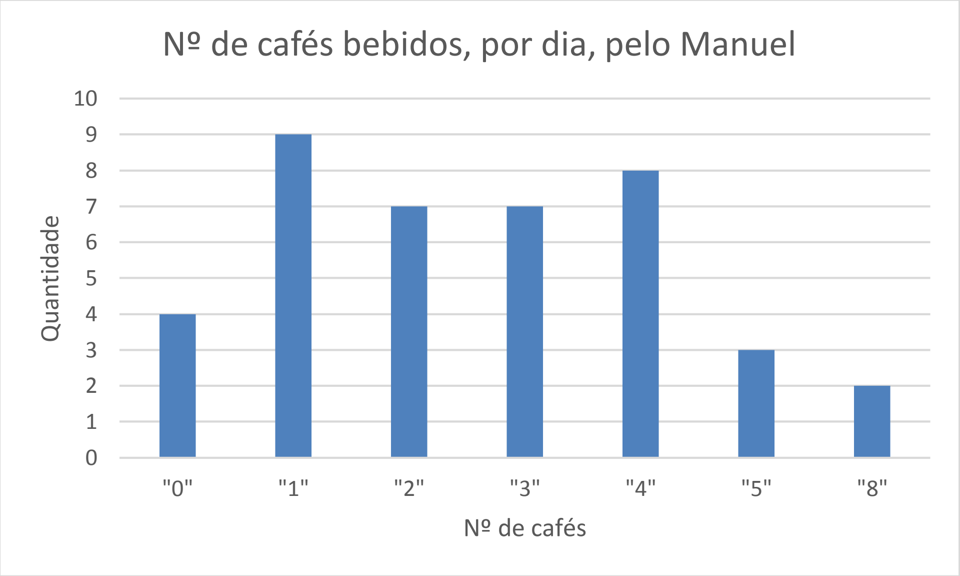
$Vt = A\times Ca\times Cl\times Cq\times Cv\times Vc$

$=312,32\times 1\times 1,40\times 1,1\times 0,85\times 603,00 = 2465522,6086 \approx 2465530$

$IMI = 0,6\times 2465530 = 1479,18€$

4.

4.1.



4.2.

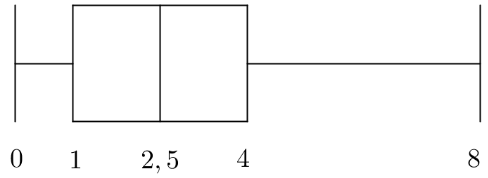
Min: 0

Max: 8

Q_2: 2,5

Q_1: 1

Q_3: 4



As diferenças residem no Q_2, Q_3 e no valor máximo.

4.3.

	f_i	F_i	$f_i\left(x_i-\overline{x}\right)^2$
0	4	4	28,6225
1	9	13	25,250625
2	7	20	3,189375
3	7	27	0,739375
4	8	35	14,045
5	3	38	16,216875
8	2	40	56,71125
TOTAL	40		144,775

$\sigma = 1,9025$

$\overline{x} = 2,675$

Para um nível de significância de 95%, $z = 1,96$, então:

$$\left]2,675 - 1,96\frac{1,9025}{\sqrt{40}} ; 2,675 + 1,96\frac{1,9025}{\sqrt{40}}\right[= \left]2,085; 3,265\right[$$

5.

5.1. $\mu = 800$

$\sigma = 40$

$0,42 \times 2000 = 840$

$$P\left(x > 840\right) = 0,5 - \frac{0,6827}{2} = 0,1587 = 15,87\%$$

5.2. Consideremos:

A: "Abastecimento com GPL"

$\overline{A}$: "Abastecimento com gasolina"

B: "Abastecimento com lavagem"

$\overline{B}$: "Abastecimento sem lavagem"

$P\left(A\right) = 0,78$

$P\left(\overline{A}\right) = 0,22$

$P\left(B \mid A\right) = 0,2$

$P\left(\overline{B} \mid \overline{A}\right) = 0,63$

$P(B \mid \overline{A}) = 0,37$

$P(\overline{A} \mid B) = \dfrac{P(\overline{A} \cap B)}{P(B)}$

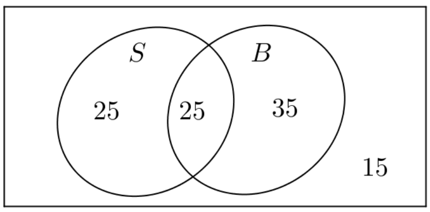
$P(B) = P(A)P(B \mid A) + P(\overline{A})P(B \mid \overline{A}) = 0,2374$

$P(B \mid \overline{A}) = \dfrac{P(B \cap \overline{A})}{P(\overline{A})} \Leftrightarrow P(B \cap \overline{A}) = 0,0814$

$P(\overline{A} \mid B) = \dfrac{P(\overline{A} \cap B)}{P(B)} = \dfrac{0,0814}{0,2374} = 0,3429 = 34,29\%$

5.3. *S: "Veículo com sensores de estacionamento"*

G: "Veículo com gancho de reboque"



$P(A) = 25\%$

$P(B) = 35\%$

B é mais provável.

Bom trabalho!!