Proposta de Resolução da Prova Escrita de **MACS**
Matemática Aplicada Às Ciências Sociais

11.º Ano de Escolaridade

Prova 835/1.ª Fase

6 páginas

2015

1.

1.1. Mandatos a atribuir segundo o método descrito:

Lista	A	B	C	D
Nº de votos	220	530	650	150
Divisão por 1	220	530	650	150
Divisão por 3	73,3	176,7	216,7	50
Divisão por 5	44	106	130	30
Divisão por 7	31,43	75,71	92,86	21,43
Divisão por 9	24,44	58,89	72,22	16,67
Mandatos a atribuir	**1**	**3**	**4**	**1**

Mandatos a atribuir segundo a proporção direta:

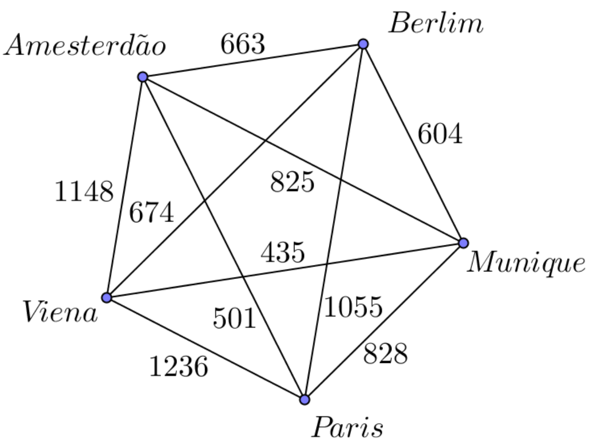
Lista	A	B	C	D
Nº de votos	220	530	650	150
Proporção	1,277	3,077	3,774	0,871
Mandatos a atribuir	**1**	**3**	**4**	**1**

O método proposto pelos representantes da lista A não iria modificar alteração nos mandatos a atribuir.

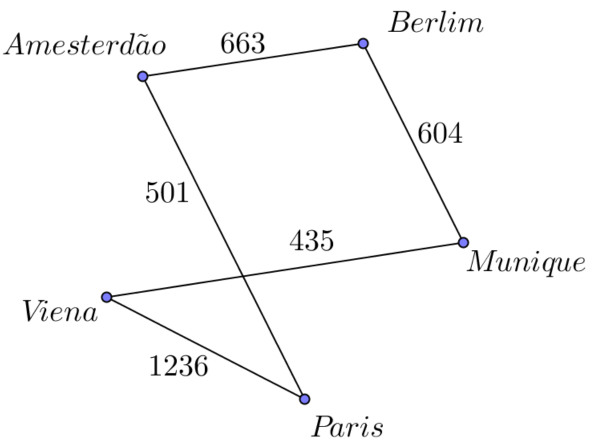
2.

2.1. Ordenação das distâncias por ordem decrescente:

435 < 501 < 604 < 663 < 674 < 825 < 828 < 1055 < 1148 < 1236



Aplicando o algoritmo obtém-se:



Total de quilómetros: $435+501+604+663+1236=3439$

Possível percurso definido: Amesterdão – Paris – Viena – Munique – Berlim – Amesterdão

2.2. Ordenação das distâncias por ordem decrescente:

	Alice	Bernardo	Camila
Valor global	1800 €	2250 €	1860 €
Valor justo	$\frac{1800}{3} = 600$ €	$\frac{2250}{3} = 750$ €	$\frac{1860}{3} = 620$ €
Bens a atribuir	*Tablet* 350 €	Computador e Viagem $950 + 1000 = 1950$ €	–
Diferença a receber/pagar	$600 - 350 = 250$ (recebe)	$750 - 1950 = -1200$ (paga)	620 (recebe)
€ restante	$1200 - 250 - 620 = 330$ €		
Excedente para cada funcionário	$\frac{330}{3} = 110$ €	$\frac{330}{3} = 110$ €	$\frac{330}{3} = 110$ €
Distribuição final	$600 + 110 - 350 = 360$ *Tablet* e recebe 360 €	$750 + 110 - 1950 = -1090$ Computador, viagem e paga 1090 €	$620 + 110 = 730$ Recebe 730 €

Para que nenhum dos funcionários tenha razão para reclamar a distribuição deverá ser feita do seguinte modo:

- A Alice ficará com o *Tablet* e ainda receberá 360€;

- O Bernardo ficará com o computador e a viagem mas terá de pagar 1090€;

- A Camila deverá receber 730€.

3.

3.1.

	Encartados em 1990	Não encartados em 1990	Total
Sexo feminino	110	$250 - 110 = 140$	250
Sexo masculino	$350 - 110 = 240$	$600 - 140 = 460$	$950 - 250 = 700$
Total	350	$950 - 350 = 600$	950

460 dos habitantes encartados eram homens encartados em 1990.

3.2.

3.2.1. $M\left(5\right)=\frac{58}{1+1,7e^{-0,23\times 5}}=\frac{58}{1+1,7e^{-1,15}}=37,704\approx 38\%$

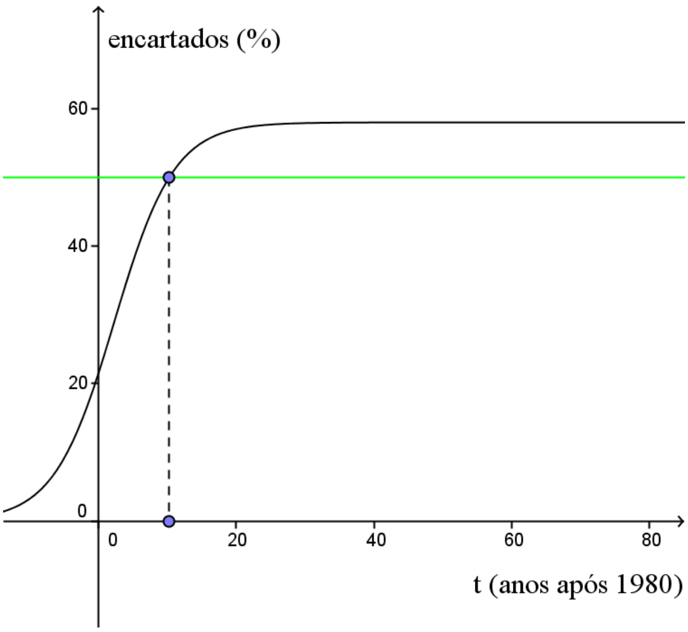
Nº de mulheres encartadas: $0,38\times 4750=1805$

3.2.2. Para determinar quantos anos decorreram até ao ano em que a percentagem de mulheres encartadas no mês de janeiro foi de 50% é necessário recorrer às potencialidades gráficas da calculadora para descobrir *t* de modo a que

$$M\left(t\right)=50$$

Representa-se a função $M\left(t\right)$ e a função constante correspondente a 50%, isto é, $y=50$ no mesmo referencial.

Seguidamente determina-se o ponto de interseção das duas representações gráficas, obtendo-se o ponto de coordenadas $\left(10,27;50\right)$.



Pela análise do gráfico, percebe-se que serão necessários 11 anos para que a percentagem de mulheres encartadas no mês de janeiro seja de 50%, tal irá ocorrer em 1991.

3.2.3.

F: “*Condutor do sexo feminino*”

G: “*Condutor que conduz carro a gasóleo*”

Como o estudo foi realizado no ano de 2000, temos que:

$P(F)=M(20)=57\%$

$P(\overline{F})=100-57=43\%$

Pelo enunciado sabemos que:

$P(G\,|\,\overline{F})=40\%$

$P(\overline{G}\,|\,F)=70\%$

Então:

$$P(F\,|\,\overline{G})=\frac{P(F\cap\overline{G})}{P(\overline{G})}=\frac{P(F)\times P(\overline{G}\,|\,F)}{P(F)\times P(\overline{G}\,|\,F)+P(\overline{F})\times P(\overline{G}\,|\,\overline{F})}$$

$$=\frac{0,57\times 0,70}{0,57\times 0,70+0,43\times 0,60}=0,61$$

4.

PVP em Portugal:

$(18000+9251)\times 1,23=33518,73€$

PVP no país onde vive:

ISV: $9251\times 1,28=11841,28€$

$18000\times 1,18+11841,28=33081,28€$

O Ivo deverá concluir que sai mais barato comprar o automóvel no país onde vive.

5.

5.1. O gráfico circular tem de amplitude total 360º, assim

$$a = \frac{27 \times 200}{360} = 15$$

$$a = 200 - 130 - 50 - 15 = 5$$

5.2.

$$P(X = 0) = \frac{150}{200} \times \frac{149}{199} = 0,56$$

$$P(X = 1) = \frac{50}{200} \times \frac{150}{199} + \frac{150}{200} \times \frac{50}{199} = 0,38$$

$$P(X = 2) = \frac{50}{200} \times \frac{49}{199} = 0,06$$

A tabela de distribuição da variável será:

x_i	0	1	2
$P(X = x_i)$	0,56	0,38	0,06

5.3. $\bar{x} = 30,2$

$s = 3,4$

$n = 200$

Para um intervalo de confiança de 95% temos $z = 1,960$

$$\left]\bar{x} - z \times \frac{s}{\sqrt{n}} ; \bar{x} + z \times \frac{s}{\sqrt{n}}\right[= \left]30,2 - 1,960 \times \frac{3,4}{\sqrt{200}} ; 30,2 + 1,960 \times \frac{3,4}{\sqrt{200}}\right[= \left]29,7 ; 30,7\right[$$

Bom trabalho!!