

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

11.º Ano de Escolaridade

Prova 835/1.ª Fase

4 páginas

2016

1. Considerando a tabela apresentada, a distribuição de pontos é:

$$A - 200 \times 4 + 400 \times 3 + 300 \times 1 = 800 + 1200 + 300 = 2300$$

$$B - 200 \times 3 + 400 \times 4 + 300 \times 2 = 600 + 1600 + 600 = 2800$$

$$C - 200 \times 2 + 400 \times 2 + 300 \times 4 = 400 + 800 + 1200 = 2400$$

$$D - 200 \times 1 + 400 \times 1 + 300 \times 3 = 200 + 400 + 900 = 1500$$

I

Além da tabela apresentada faltam contabilizar 100 votos, a situação mais favorável para a banda *C* seria nesse votos a banda *C* ter pontuação máxima e a *B* ter a mínima, nesse caso ficaria:

$$B - 2800 + 100 \times 1 = 2900$$

$$C - 2400 + 100 \times 4 = 2800$$

Assim, continuaria a não atuar em primeiro lugar.

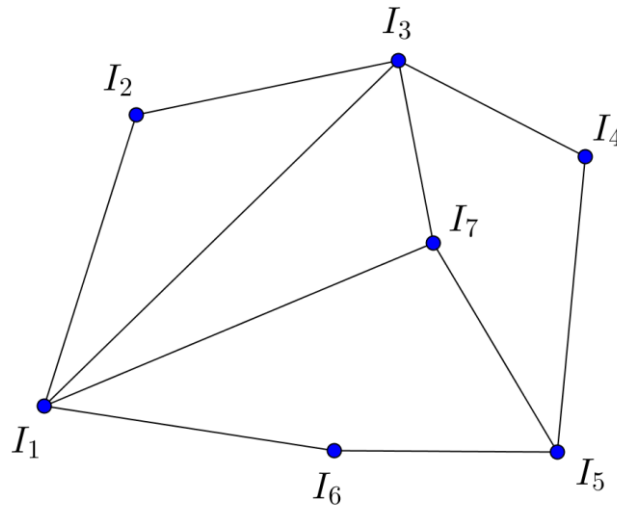
II

Entre as bandas *A* e *C* existem 100 pontos de diferença, logo se nos 100 pontos em faltar, se a banda *C* obtiver o último lugar e a banda *A* o penúltimo ficarão iguais:

$$A - 2300 + 100 \times 2 = 2500$$

$$C - 2400 + 100 \times 1 = 2500$$

2.



Grau dos vértices:

$$I_1 - 4; I_2 - 2; I_3 - 4; I_4 - 2; I_5 - 3; I_6 - 2; I_7 - 3$$

Como existem dois vértices de graus ímpar, I_5 e I_7 , não é possível construir um circuito de Euler.

Se se repetir o troço pedonal que liga I_5 a I_7 , todos os vértices ficarão com grau ímpar e nessa situação já será possível construir um circuito nas condições desejadas.

3.

$$U = 1250 \times 6 = 7500\text{€}$$

$$D = 30 \times 25 + 20 \times 27,5 = 1300\text{€}$$

$$D = 8 \times 5 \times 150 = 6000\text{€}$$

$$\text{Custo total} = 7500 + 1300 + 6000 = 14800\text{€}$$

4. Primeira volta: parcela atribuída ao Gomes. Iniciou com o Barros mas como o Gomes foi o único a retificar, acabou por ficar para ele.

Segunda volta: parcela atribuída ao Lemos. Iniciou com o Lemos e ninguém a retificou, logo ficou para a próprio Lemos.

Terceira volta: parcela atribuída ao Fernão. Iniciou com o Santos e foi retificada pelo Barros e Fernão, por esta ordem, pois é a ordem atribuída aleatoriamente. Assim, a parcela a atribuir ficou para o Fernão.

5.
5.1.

	Homens	Mulheres	Total
Tenda Dance	1540	2720	4260
Tenda Chill	840	680	1520
Total	2380	3400	5780

$$P(\text{Dance}) = \frac{4260}{5780} \times \frac{4259}{5779} \approx 54\%$$

5.2. Como na tenda Tecno estiveram 20% do total de pessoas que se dividiram pelas três tendas, significa que nas outras duas tendas estiveram 80% das pessoas, que corresponde a 5780 pessoas.

Assim, no total haviam $\frac{100 \times 5780}{80} = 7225$ pessoas. Logo $0,2 \times 7225 = 1445$ são as pessoas que estiveram na tenda Tecno.

$\frac{3}{5}$ das pessoas que estiveram na tenda Tecno eram mulheres, logo $\frac{2}{5}$ eram homens.

$\frac{2}{5} \times 1445 = 578$, corresponde ao número de homens que estiveram na tenda Tecno.

5.3.

Para um intervalo de confiança de 90% temos $z = 1,645$

$\hat{p} = \frac{680}{1520} = \frac{17}{38}$, proporção de mulheres presentes na tenda Chill

$$\left[\hat{p} - z \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}; \hat{p} + z \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \right] = \left[\frac{17}{38} - 1,645 \sqrt{\frac{\frac{17}{38} \left(1 - \frac{17}{38}\right)}{1520}}; \frac{17}{38} + 1,645 \sqrt{\frac{\frac{17}{38} \left(1 - \frac{17}{38}\right)}{1520}} \right]$$

$$\approx]0,42639; 0,46835[\approx]43\%; 47%[$$

6.

6.1.

$$\bar{x} = 90$$

$$\Leftrightarrow \frac{75 + 77 \times 2 + 80 \times 2 + 83 + (80 + a) + 88 + 93 + 99 + 100 \times 2 + 102 + 105 \times 2}{15} = 90$$

$$\Leftrightarrow \frac{1264 + 80 + a}{15} = 90 \Leftrightarrow 1344 + a = 1350 \Leftrightarrow a = 1350 - 1344 \Leftrightarrow a = 6$$

6.2. Nos dados referentes a 2010, recorrendo às capacidades da calculadora gráfica, obtemos:

1º quartil: 80

$$\tilde{x} = 88$$

Amplitude entre o 1º quartil e a mediana: $88 - 80 = 8$

Nos dados referentes a 2011:

1º quartil: 80

$$\tilde{x} = 100$$

Amplitude entre o 1º quartil e a mediana: $100 - 80 = 20$

A afirmação é verdadeira, pois em 2010 a amplitude entre o 1º quartil e a mediana é inferior ao registado em 2011.

7.

7.1. $r(2) = 14,8 + 0,7e^{0,6 \times 2} \approx 17,1$

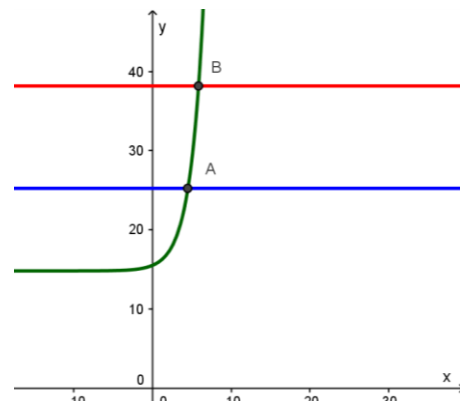
A percentagem de ouvintes foi de 17,1%.

7.2. Consideremos as funções:

$$r(t) = 14,8 + 0,7e^{0,6t}; \quad y = 25,2; \quad y = 38,2$$

Utilizando as potencialidades da calculadora gráfica obtemos a representação gráfica das três funções (figura ao lado). As abcissas dos pontos (A e B) de interseção das funções, correspondem ao tempo decorrido após o início da emissão que começou e terminou o concerto, respetivamente.

$$A(4,5; 25,2); B(5,8; 38,2)$$



Hora de início de atuação da banda: $20h + 4,5h = 00h30 \text{ min}$.

Hora de conclusão da atuação da banda: $20h + 5,8h = 01h48 \text{ min}$. ($0,8 \times 60 = 48$)

Bom trabalho!!

N. José