

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

11.º Ano de Escolaridade

Prova 835/2.ª Fase

6 páginas

2015

1.1.1. Número total de funcionários: $300 + 560 + 830 + 240 = 1930$ Divisor padrão: $\frac{1930}{200} = 9,65$

Filiais	Quota padrão	$\sqrt{L(L+1)}$	Convites a atribuir
A	$\frac{300}{9,65} = 31,088$	31,496	31
B	$\frac{560}{9,65} = 58,031$	58,498	58
C	$\frac{830}{9,65} = 86,010$	86,499	86
D	$\frac{240}{9,65} = 24,870$	24,495	25

Segundo o método proposto a distribuição dos convites pelas filiais da PTM será:

A- 31 convites

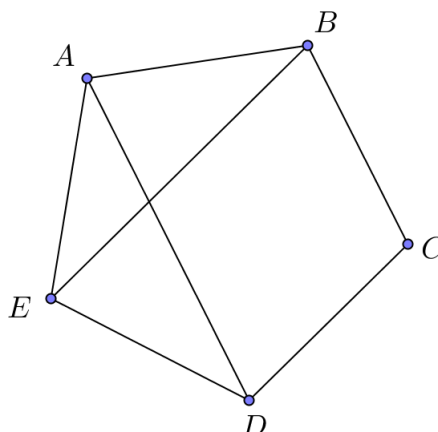
B- 58 convites

C- 86 convites

D- 25 convites

2.

2.1. Grafo que modela a situação descrita



Alternativa 1:

C – B – A – E – D – C

C – D – A – E – B – C

Alternativa 2:

C – D – E – A – B – C

C – D – A – E – B – C

O Sr. Pereira não tem razão uma vez que em ambas as alternativas o número de percursos possíveis é igual (2).

2.2. Mês de abril:

Houve 12 dias em que os gastos foram inferiores a 10€, que correspondem aos intervalos $[0,5[$ e $[5,10[$.

Mês de novembro:

Os gastos inferiores a 10€ ocorreram em 30% dos dias. Como novembro tem 30 dias, então corresponde a $0,3 \times 30 = 9$ dias.

Podemos concluir que o Sr. Pereira não tem razão.

2.3.

$$P(X > \mu + 2\sigma) = \frac{1 - P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma)}{2} = \frac{1 - 0,9545}{2} = \frac{0,0455}{2} = 0,0228 \approx 2,28\%$$

3.

David			Tomás	
Pontos atribuídos	Bens temporários		Pontos atribuídos	Bens temporários
20	-	Frota de motos	25	25
45	45	Frota de automóveis	25	-
35	-	Avião	50	50
Total	45	Total		75

Como o total de pontos dos bens temporários dos sócios não é igual, terá de se proceder a um ajuste na partilha.

	Pontos atribuídos pelo David	Pontos atribuídos pelo Tomás	Diferença de pontos
Frota de motos	20	25	5
Frota de automóveis	45	25	20
Avião	35	50	15

O ajuste na partilha será feito através da “frota de motos”, assim os pontos a atribuir a cada um dos sócios é:

David: $45 + 20x$

Tomás: $75 - 25x$

Como os pontos deverão ser iguais nos dois sócios, temos:

$$45 + 20x = 75 - 25x$$

$$\Leftrightarrow 20x + 25x = 75 - 45$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{30}{45} = \frac{2}{3}$$

$$\text{Pontos atribuídos ao David: } 45 + 20 \times \frac{2}{3} = 45 + \frac{40}{3} \approx 58,33$$

$$\text{Pontos atribuídos ao Tomás: } 75 - 25 \times \frac{2}{3} = 75 - \frac{50}{3} \approx 58,33$$

A partilha final dos bens, segundo o método apresentado, será.

David fica com a frota de automóveis e $\frac{2}{3}$ da frota de motos enquanto o Tomás deverá ficar com o avião e $\frac{1}{3}$ da frota de motos.

4.

4.1. Cotação de cada ação no final do primeiro dia:

$$C(1) = 5,1 - 3\log_{10}(1 + 0,1) \approx 4,98 \text{ euros}$$

Cotação de cada ação no final do sétimo dia:

$$C(7) = 5,1 - 3\log_{10}(7 + 0,1) \approx 2,55 \text{ euros}$$

Cálculo da desvalorização:

$$C(7) - C(1) = 2,55 - 4,98 = -2,43$$

A desvalorização de cada ação foi de 2,43 euros.

4.2. Cotação de cada ação no final do segundo dia:

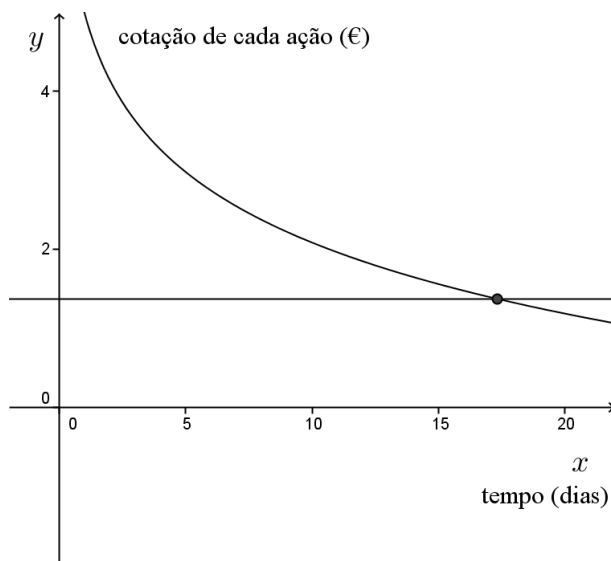
$$C(2) = 5,1 - 3\log_{10}(2 + 0,1) \approx 4,13 \text{ euros}$$

Um terço do valor registado no segundo dia corresponde a $\frac{4,13}{3}$.

Para perceber durante quantos dias a cotação de cada ação foi superior a $\frac{4,13}{3}$, recorreremos às potencialidades da máquina de calcular, representando as funções:

$C(x) = 5,1 - 3\log_{10}(x + 0,1)$ e $y = \frac{4,13}{3}$, obtendo a seguinte representação gráfica com a janela de visualização

$$x_{\min} = -2; x_{\max} = 22; y_{\min} = -2; y_{\max} = 5$$



O ponto de interseção das duas funções é $(17,32;1,38)$. Assim, podemos concluir que durante 17 dias após o início dos rumores, a cotação de cada ação, no final do dia, foi superior a um terço do valor registado no final do segundo dia de negociação.

5.

5.1. Consideremos:

R : “serviço em que foi utilizado transporte rodoviário”

A : “serviço em que foi utilizado transporte aéreo”

Pelo enunciado sabemos que:

$$P(R) = 0,87 \text{ e } P(A) = 0,45$$

Como $P(R) + P(A) = 1,32$, então $P(R \cap A) = 1 - 1,32 = 0,32$.

Assim,

$$P(R \cap \bar{A}) = 0,87 - 0,32 = 0,55$$

$$P(A \cap \bar{R}) = 0,45 - 0,32 = 0,13$$

$$P(R \cap \bar{A}) + P(A \cap \bar{R}) = 0,55 + 0,13 = 0,68$$

A probabilidade de se ter efetuado um serviço recorrendo apenas a um dos dois tipos de transporte é de 68%.

5.2. Consideremos:

R : “mercadoria transportada por meio rodoviário”

A : “mercadoria chegou dentro do prazo estabelecido”

Pelo enunciado sabemos que:

$$P(R) = 0,78; P(\bar{R}) = 0,22; P(P) = 0,778; P(\bar{P}) = 0,222; P(P|R) = 0,80$$

Por outro lado, temos:

$$P(R \cap P) + P(\bar{R} \cap P) = 0,778$$

$$\Leftrightarrow 0,78 \times 0,8 + P(\bar{R} \cap P) = 0,778$$

$$\Leftrightarrow P(\bar{R} \cap P) = 0,778 - 0,624 = 0,154$$

$$P(\bar{R}|P) = \frac{P(\bar{R} \cap P)}{P(P)} = \frac{0,154}{0,778} \approx 0,198 = 19,8\%$$

A probabilidade pedida é de 20%.

5.3. Consideremos:

R: “serviço em que foi utilizado transporte rodoviário”

Então:

$$P(R) = 0,8 \text{ e } P(\bar{R}) = 0,2$$

Seja X a variável que consiste no número de serviços em que foi utilizado o transporte rodoviário. Como em todos os serviços existe a mesma probabilidade de serem realizados utilizando o transporte rodoviário ou não e queremos analisar três, estamos perante uma situação de distribuição binomial.

$$P(X = 2) = {}^3C_2 \times 0,8^2 \times 0,2 = 3 \times 0,8^2 \times 0,2 = 0,384$$

A probabilidade pedida é de 38,4%

5.4. $\bar{x} = 6$

$$s = 0,5$$

$$n = 40$$

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

$$\left[\bar{x} - z \times \frac{s}{\sqrt{n}}; \bar{x} + z \times \frac{s}{\sqrt{n}} \right] = \left[6 - 1,960 \times \frac{0,5}{\sqrt{40}}; 6 + 1,960 \times \frac{0,5}{\sqrt{40}} \right] =]5,845; 6,155[$$

Bom trabalho!!

N. José