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

Matemática Aplicada Às Ciências Sociais

11.º Ano de Escolaridade

Prova 835/2.ª Fase

5 páginas

2014

1.

1.1. D

Método de Hondt

	A	B	C	D	E
1	22010	17124	15144	12333	11451
2	11005	8562	7572	6166,5	5725,5
3	7336,67	5708	5048	4111	3817
4	5502,5	4281	3786	3083,25	2862,75
5	4402	3424,8	3028,8	2466,6	2290,2

Método de Saint-Laguê

	A	B	C	D	E
1	22010	17124	15144	12333	11451
3	7336,67	5708	5048	4111	3817
5	4402	3424,8	3028,8	2466,6	2290,2
7	3144,29	2446,29	2163,43	1761,86	1635,86
9	2445,56	1902,67	1682,67	1370,33	1272,33

No método de Hondt o partido A obtém 5 mandatos e o partido D 2, enquanto que através do método de Saint-Laguê o partido A obtém 4 mandatos e o partido D 3 mandatos.

1.2. Método A

Castanho vs Amarelo

Castanho $150+100=250$

Amarelo 180

Castanho vs Vermelho

Castanho $150+100=250$

Vermelho 180

Como o castanho ganhou os confrontos diretos, é o vencedor através do método A

Método B

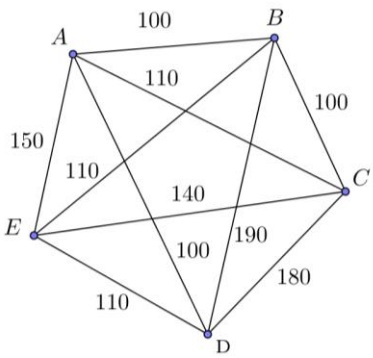
Castanho $150\times 3+180\times 1+100\times 3=930$

Amarelo $150\times 2+180\times 3+100\times 1=940$

Vermelho $150\times 1+180\times 2+100\times 2=710$

Através do método B o vencedor será o Amarelo, logo o Manuel tinha razão.

2. Representando os valores através de um grafo obtemos:



Aplicando o algoritmo obtemos duas situações:

A – B – C – E – D – A, total de 550

A – D – E – B – C – A, total de 530

Escolher B a seguir a A permite obter um melhor resultado do que se escolher D.

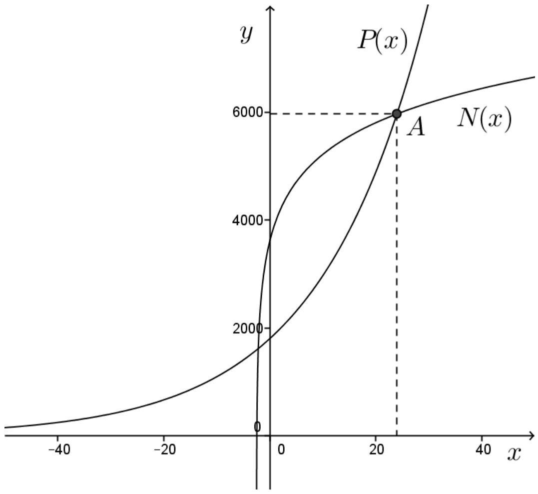
3.

3.1. $P(0)=1800\times e^{0,05\times 0}=1800$ é o número de habitantes inicialmente, o que significa que o seu dobro é 3600, assim:

$3600=1800\times e^{0,05t}\Leftrightarrow 2=e^{0,05t}\Leftrightarrow \ln 2=0,05t\Leftrightarrow t\approx 13,86$

Será necessário esperar 14 anos para se esperar que o número de habitantes duplique.

3.2. Recorrendo à calculadora gráfica e desenhando as funções $y_1 = P(t)$ e $y_2 = N(t)$, obtemos a seguinte representação:



O ponto A representa o momento em que o número de habitantes de Peso é igual ao número dos habitantes de Neiva e a partir do qual os de Peso ultrapassa os de Neiva. Como as coordenadas de A são $A(23,98;5969,44)$, significa que serão necessários 24 anos para que se dê essa mudança.

3.3. $R(0) = 632 \Leftrightarrow b = 632$

$R(1) = 894 \Leftrightarrow a + 632 = 894 \Leftrightarrow a = 262$

$R(t) = 262t + 632$

Assim, $R(12) = 262 \times 12 + 632 = 3776$

Será de prever 3776 habitantes para Runa no dia 1 de junho de 2012.

4.

4.1.

	f_i	fr_i	Fr_i
$[5,8;5,9[$	24	0,104	0,104
$[5,9;6,0[$	36	0,156	0,260
$[6,0;6,1[$	54	0,234	0,494
$[6,1;6,2[$	57	0,247	0,741
$[6,2;6,3[$	60	0,260	1

4.2. $$\frac{693+714+735\times 2+756\times 3+819\times 5+840\times 8-20x}{20}=760$$

Onde $20x$ representa o número total de saquetas retiradas de cada uma das caixas da amostra. Assim,

$$\frac{693+714+735\times 2+756\times 3+819\times 5+840\times 8-20x}{20}=760$$

$$\Leftrightarrow \frac{15960-20x}{20}=760$$

$$\Leftrightarrow x=38$$

O número de saquetas a retirar será de 38.

4.3.

$\hat{p}=0,52$

$z=1,96$, para um nível de confiança de 95%

A amplitude será equivalente a duas vezes o erro, isto é, $2\times z\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$. Assim:

$$2\times z\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}=0,2\Leftrightarrow 2\times 1,96\sqrt{\frac{0,52(1-0,52)}{n}}=0,2\Leftrightarrow \sqrt{\frac{0,52\times 0,48}{n}}=\frac{0,1}{1,96}$$

$$\Leftrightarrow \frac{0,52\times 0,48}{n}=\left(\frac{0,1}{1,96}\right)^2 \Leftrightarrow n=96$$

5.

5.1. $P(lucro)=0,90$

$P(não\ lucro)=0,10$

$3500\times 0,1=350$

O número de aplicações que se estima que não obtenham lucro é de 350.

5.2. Consideremos:

L: "Obter lucro"

J: "Banco JURO"

$$P(J\mid L)=\frac{P(J\cap L)}{P(L)}$$

$$P(L) = P(J)P(L \mid J) + P(RENDE)P(L \mid RENDE) + P(GANHA)P(L \mid GANHA)$$
$$= \frac{1}{3} \times 0,72 + \frac{1}{3} \times 0,75 + \frac{1}{3} \times 0,90 = 0,79$$

$$P(J \cap L) = P(L \mid J) \times P(J) = \frac{1}{3} 0,72 = 0,24$$

$$P(J \mid L) = \frac{P(J \cap L)}{P(L)} = \frac{0,24}{0,79} = \frac{24}{79}$$

5.3. $P(a < X < b) = P(a < x < \mu) + P(\mu < x < b) = 0,12 + (0,5 - 0,17) = 0,45$

Bom trabalho!!