SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DIRETORIA DE PROCESSOS SELETIVOS - DIRPS

## Processo Seletivo 2011-2

## Matemática

### 1) Gabarito oficial definitivo <u>sem</u> distribuição dos pontos - Questão 1

$x$ = Gastos nos Estados Unidos

$y$ = Gastos no Brasil

$z$ = Gastos em Portugal

As equações do problema são:

$$\boldsymbol{x = 2y}$$

$$\boldsymbol{y = z - \frac{40}{100}z = \frac{3}{5}z}$$

$$\boldsymbol{x + y + z = R\$49.000,00}$$

Substituindo na última equação temos que:

$$\boldsymbol{2y + y + \frac{3}{5}y = 49.000}$$

$$\boldsymbol{\frac{18}{5}y = 49.000 \Rightarrow y = R\$10.500,00}$$

Daí segue que:

$$\boldsymbol{x = R\$21.000,00}$$

$$\boldsymbol{z = R\$17.500,00}$$

## Processo Seletivo 2011-2

### 2) Gabarito oficial definitivo <u>sem</u> distribuição dos pontos - Questão 2

Seja $x$ a medida (em metros) da largura do palco antes da ampliação. Portanto, a medida do comprimento do palco antes da ampliação é $x+4$
e a área A do palco antes da reforma é então dada pela expressão $A = x.(x+4) = x^2+4x$ .

Após a ampliação, os lados do palco apresentam como medidas os valores

$$x+3 \text{ e } x+7$$

Portanto, a área $A_r$ do palco depois da reforma é

$A_r = (x+3).(x+7) = x^2+10x+21$

Após a reforma, o palco teve sua área ampliada em 69 $m^2$, logo

$$A + 69 = A_r.$$

Daí,

$x^2+4x+69 = x^2+10x+21 \Longrightarrow x = 8(metros)$

Portanto, o perímetro P do palco antes da reforma é dado por:

$P = 2(x+x+4) = 2(2x+4) = 2(16+4) = 40(metros)$

## Processo Seletivo 2011-2

### 3) Gabarito oficial definitivo <u>sem</u> distribuição dos pontos - Questão 3

***<u>Determinação de A e B</u>***.

1º Alternativa:
Seja $r$ a razão da P.A., então:

$$\begin{cases} A+B+240=1260 \\ B=240+r \\ A=240+2r \end{cases} \Rightarrow 3r+720=1260 \rightarrow r=\frac{540}{3}=180$$

Substituindo segue que: $A=240+2\times180=600$ e $B=240+180=420$

2º Alternativa:
Como $A$, $B$ e 240 formam uma progressão aritmética cuja soma é 1260, segue que:
$1260=\frac{(A+240)3}{2}$, o que implica que $A=\frac{1260\times2-720}{3}=600$. Como 30% de $A$ corresponde a 180 reais, tem-se que $B=600-180=420$.

***<u>Determinação de P(x):</u>***
$P(x)=\alpha x+\beta$ tal que , $P(240)=A=600$ e $P(540)=B=420$, donde

$$\begin{cases} L1: 240\alpha+\beta=600 \\ L2: 540\alpha+\beta=420 \end{cases}$$

Fazendo $L2$-$L1$ tem-se que, $300\alpha=-180 \Rightarrow \alpha=-\frac{3}{5}$

Substituindo em $L1$, segue:
$-\frac{3}{5}240+\beta=600 \Rightarrow \beta=600+144=744$. Logo, $P(x)=-\frac{3}{5}x+744$.

Portanto, o rendimento bruto da companhia gestora é $R(x) = x.P(x)$, donde,

$$R(x)=-\frac{3}{5}x^2+744x$$

***<u>Cálculo do rendimento bruto máximo</u>***: Como o coeficiente $a$ é menor do que 0, o ponto de máximo da parábola $R(x)$ é dado por: $x=-\frac{b}{2a}$ donde,

$$x=\frac{-744}{-2\times\frac{3}{5}}=744\times\frac{5}{6}=620$$

Portanto, o preço correspondente à venda de 620 cotas será:
$P(620)=-\frac{3}{5}620+744=-372+744=372$ reais.

## Processo Seletivo 2011-2

### 4) Gabarito oficial definitivo <u>sem</u> distribuição dos pontos - Questão 4

Temos que

$$h(t) = (t+a)^3+(t+b)^2+c^3$$
$$= t^3 + 3at^2 + 3a^2t + a^3 + t^2 + 2bt + b^2 + c^3$$
$$= t^3 + (3a + 1)\, t^2 + (3a^2 + 2b)t + a^3 + b^2 + c^3$$

Para que h(t) seja igual a $q(t) = t^3 - 5t^2 + 8t -3$ é necessário que:

$$3a + 1 = -5 \qquad (i)$$
$$3a^2 + 2b = 8 \qquad (ii)$$
$$a^3 + b^2 + c^3 = -3 \qquad (iii)$$

Da igualdade (i) segue que $a = -2$.

Substituindo $a = -2$ em (ii) segue que $b = -2$.

Substituindo $a = -2$ e $b = -2$ em (iii) segue que $c = 1$.