

ELITE
PRÉ-VESTIBULAR
c a m p i n a s

ELITE RESOLVE

UNICAMP 2ª FASE

INGLÊS
MATEMÁTICA

2008

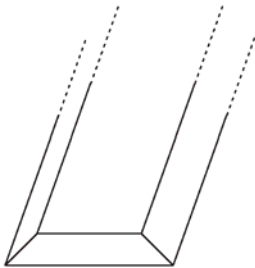
www.elitecampinas.com.br

(19) 3251-1012

MATEMÁTICA

QUESTÃO 01

Em uma estrada de ferro, os dormentes e os trilhos são assentados sobre uma base composta basicamente por brita. Essa base (ou lastro) tem uma seção trapezoidal, conforme representado na figura abaixo. A base menor do trapézio, que é isósceles, tem 2 m, a base maior tem 2,8 m e as arestas laterais têm 50 cm de comprimento. Supondo que um trecho de 10 km de estrada deve ser construído, responda às seguintes questões.



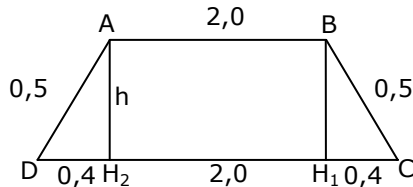
- a) Que volume de brita será gasto com o lastro nesse trecho de ferrovia?
- b) Se a parte interna da caçamba de um caminhão basculante tem 6 m de comprimento, 2,5 m de largura e 0,6 m de altura, quantas viagens de caminhão serão necessárias para transportar toda a brita?

Resolução

a) De acordo com o enunciado, podemos considerar tal base como sendo um prisma de base trapezoidal (cujo desenho está representado na figura) de altura 10km. Assim, o volume de brita usado nesse trecho é dado por $V_{\text{brita}} = A_{\text{trapézio}} \times \text{altura}$. Para calcular a área do trapézio, precisamos calcular a sua altura. Assim, como o trapézio é isósceles, temos:

- i) $\overline{AD} = \overline{BC}$;
- ii) $\overline{DH_2} = \overline{H_1C}$.

Com essas informações, podemos montar a seguinte figura:



Aplicando o teorema de Pitágoras, temos que a altura do trapézio é $(0,5)^2 = h^2 + (0,4)^2 \Leftrightarrow h = 0,3$ m. Desse modo, a área do trapézio é dada por:

$$A_{\text{trapézio}} = \frac{(2 + 2,8) \times 0,3}{2} = \frac{4,8 \times 0,3}{2} = 0,72 \text{ m}^2.$$

Substituindo na fórmula do volume, temos:

$$V_{\text{brita}} = 0,72 \times 10000 = 7200 \text{ m}^3.$$

b) Consideraremos que, ao encaixar as bases na caçamba, não sobrar espaço entre as bases na caçamba.

Assim, em cada viagem o volume total é dado por $V_{\text{caçamba}} = 6 \times 2,5 \times 0,6 = 9 \text{ m}^3$.

Portanto, para carregar os 7200 m^3 de brita são necessárias

$$\frac{\text{volume total}}{\text{volume de uma viagem}} = \frac{7200 \text{ m}^3}{9 \text{ m}^3} = 800 \text{ viagens}.$$

QUESTÃO 02

Uma passagem de ônibus de Campinas a São Paulo custa R\$ 17,50. O preço da passagem é composto por R\$ 12,57 de tarifa, R\$ 0,94 de pedágio, R\$ 3,30 de taxa de embarque e R\$ 0,69 de seguro. Uma empresa realiza viagens a cada 15 minutos, sendo que o primeiro ônibus sai às 5 horas da manhã e o último, à meia noite. No período entre o meio-dia e as duas horas da tarde, o intervalo entre viagens sucessivas é de 30 minutos.

- a) Suponha que a empresa realiza todas as viagens previstas no enunciado e que os ônibus transportam, em média, 36 passageiros por viagem. Qual o valor arrecadado pela empresa, por dia, nas viagens entre Campinas e São Paulo, desconsiderando as viagens de volta?
- b) Se a taxa de embarque aumentar 33,33% e esse aumento for integralmente repassado ao preço da passagem, qual será o aumento percentual total do preço da passagem?

Resolução

a) O total de viagens que a empresa realizaria é dado a partir de uma PA de razão 15 minutos = $\frac{1}{4}h$, primeiro termo 5h e último termo 24h.

Logo pela fórmula do termo geral de uma PA, temos:

$$24 = 5 + (n-1) \cdot \frac{1}{4} \Leftrightarrow (n-1) \cdot \frac{1}{4} = 19 \Leftrightarrow n - 1 = 76 \Leftrightarrow n = 77.$$

Portanto a empresa realizaria 77 viagens se TODOS os ônibus saíssem a cada 15 minutos.

Como entre 12h e 14h as viagens são de 30 em 30 minutos, teremos viagens às 12h, 12h30', 13h, 13h30' e 14h. Com isso, as viagens das 12h15', 12h45', 13h15' e 13h45' não são realizadas.

Assim, temos um total de $77 - 4 = 73$ viagens realizadas por dia. Por hipótese, em cada viagem, a empresa transporta, em média, 36 passageiros. Assim, o total de passageiros é dado por **36x(total de viagens)**. Logo, o total de passageiros é $73 \times 36 = 2628$ passageiros. Finalmente temos que o valor arrecadado pela empresa de ônibus é dado por

(total de passageiros transportados)x(valor da passagem)

Portanto, o total arrecadado é:

$$R\$17,50 \times 2628 = \boxed{R\$45990,00}$$

b) Como aumento de 33,33% na taxa de embarque, e esse valor será integralmente repassado à passagem, o aumento da passagem será de:

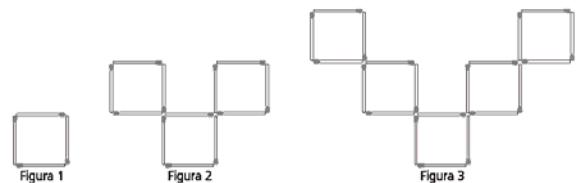
$$33,33\% \times R\$3,30 = \frac{33,33}{100} \cdot R\$3,30 = R\$1,10$$

Assim, o aumento percentual no valor da passagem é:

$$\frac{R\$1,10}{R\$17,50} = \frac{110}{1750} = \frac{11}{175} \cong 6,29\%$$

QUESTÃO 03

Considere a sucessão de figuras apresentadas a seguir. Observe que cada figura é formada por um conjunto de palitos de fósforo.



a) Suponha que essas figuras representam os três primeiros termos de uma sucessão de figuras que seguem a mesma lei de formação. Suponha também que F_1 , F_2 , e F_3 indiquem, respectivamente, o número de palitos usados para produzir as figuras 1, 2 e 3, e que o número de fósforos utilizados para formar a figura n seja F_n . Calcule F_{10} e escreva a expressão geral de F_n .

b) Determine o número de fósforos necessários para que seja possível exibir concomitantemente todas as primeiras 50 figuras.

Resolução

a) Observando as 3 figuras, temos que $F_1 = 4$, $F_2 = 12$ e $F_3 = 20$. Para montarmos as demais figuras, sempre adicionamos 2 quadrados (8 fósforos) a partir da figura anterior. Temos portanto que a seqüência do número de fósforos é uma Progressão Aritmética onde $a_1 = F_1 = 4$ e a razão $r = F_2 - F_1 = 12 - 4 = 8$.

Assim, temos que $F_n = F_1 + (n-1) \cdot r = 4 + (n-1) \cdot 8$

Logo $F_n = 8n - 4$

Calculando o número de fósforos da figura 10, temos:

$$F_{10} = 8 \cdot 10 - 4 = 76$$

b) Como cada figura apresenta um número de fósforos igual a um termo da PA acima, temos que o número de fósforos necessários para exibir concomitantemente 50 figuras é igual a soma dos 50 termos da PA. Assim, temos que:

$$S_{50} = \frac{(a_1 + a_{50}) \cdot 50}{2} = \frac{(4 + 8 \cdot 50 - 4) \cdot 50}{2} = \frac{400 \cdot 50}{2} = 10000$$

Logo serão necessários 10000 fósforos.

QUESTÃO 04

Dois atletas largaram lado a lado em uma corrida disputada em uma pista de atletismo com 400 m de comprimento. Os dois atletas correram a velocidades constantes, porém diferentes. O atleta mais rápido completou cada volta em exatos 66 segundos. Depois de correr 17 voltas e meia, o atleta mais rápido ultrapassou o atleta mais lento pela primeira vez. Com base nesses dados, pergunta-se:

- a) Quanto tempo gastou o atleta mais lento para percorrer cada volta?
- b) Em quanto tempo o atleta mais rápido completou a prova, que era de 10.000 metros? No momento em que o atleta mais rápido cruzou a linha de chegada, que distância o atleta mais lento havia percorrido?

Resolução

a) O atleta mais rápido, em 17 voltas e meia, gastou $17,5 \times 66 = 1155$ segundos. Nesse mesmo intervalo de tempo, o atleta mais lento, estando uma volta em desvantagem, completou apenas 16 voltas e meia. Logo, o tempo gasto pelo atleta mais lento para percorrer cada volta é igual a:

$$\frac{1155}{16,5} = 70 \text{ segundos}$$

b) O atleta mais rápido completou a prova de 10.000 metros no tempo de:

$$\Delta t = (n^\circ \text{ de voltas}) \cdot (\text{Período}) = \frac{10000}{400} \cdot 66 \Rightarrow$$

$$\Delta t = 1650 \text{ segundos}$$

Nesse mesmo tempo, o atleta mais lento havia percorrido uma distância D igual a:

$$D = (n^\circ \text{ de voltas}) \cdot (\text{comprimento da pista}) = \frac{1650}{70} \cdot 400 \Rightarrow$$

$$D = \frac{66000}{7} \text{ m} \approx 9428,57 \text{ m}$$

QUESTÃO 05

Durante um torneio paraolímpico de arremesso de peso, um atleta teve seu arremesso filmado. Com base na gravação, descobriu-se a altura (y) do peso em função de sua distância horizontal (x), medida em relação ao ponto de lançamento. Alguns valores da distância e da altura são fornecidos na tabela abaixo. Seja $y(x) = ax^2 + bx + c$ a função que descreve a trajetória (parabólica) do peso.

Distância (m)	Altura (m)
1	2,0
2	2,7
3	3,2

- a) Determine os valores de a, b e c.
- b) Calcule a distância total alcançada pelo peso nesse arremesso.

Resolução

a) De acordo com a tabela, temos que:

$$\begin{cases} y(1) = 2,0 \\ y(2) = 2,7 \\ y(3) = 3,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c = 2,0 \\ a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + c = 2,7 \\ a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + c = 3,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b + c = 2,0 \\ 4a + 2b + c = 2,7 \\ 9a + 3b + c = 3,2 \end{cases}$$

Escalonando este sistema, temos:

$$\begin{cases} a + b + c = 2,0 \\ -2b - 3c = -5,3 \\ -6b - 8c = -14,8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b + c = 2,0 \\ 2b + 3c = 5,3 \\ 6b + 8c = 14,8 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} a + b + c = 2,0 \\ 2b + 3c = 5,3 \\ -c = -1,1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b + c = 2,0 \\ 2b + 3c = 5,3 \\ c = 1,1 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} a + b = 0,9 \\ b = 1 \\ c = 1,1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -0,1 \\ b = 1 \\ c = 1,1 \end{cases}$$

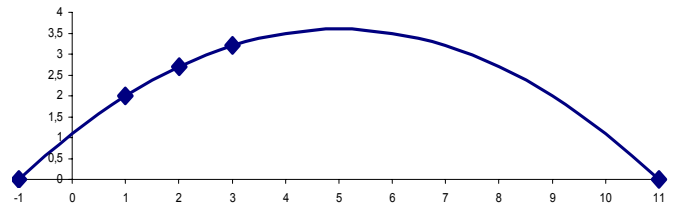
b) A distância alcançada pelo peso é igual à raiz positiva da função y(x). Temos então que:

$$y(x) = -0,1x^2 + x + 1,1 = 0 \Rightarrow x^2 - 10x - 11 = 0 \Rightarrow$$

$$x = -1 \text{ (não convém)} \text{ ou } x = 11$$

Assim, a distância alcançada pelo peso foi de 11 m.

O gráfico abaixo ilustra a trajetória parabólica y(x) descrita pelo peso enquanto está no ar.



QUESTÃO 06

Seja C o conjunto dos números (no sistema decimal) formados usando-se apenas o algarismo 1, ou seja $C = \{1, 11, 111, 1111, 11111, 111111, \dots\}$

- a) Verifique se o conjunto C contém números que são divisíveis por 9 e se contém números divisíveis por 6. Exiba o menor número divisível por 9, se houver. Repita o procedimento em relação ao 6.
- b) Escolhendo ao acaso um número m de C, e sabendo-se que esse número tem, no máximo, 1000 algarismos, qual a probabilidade de m ser divisível por 9?

Resolução

a) Um número é divisível por 9 se a soma de seus algarismos é divisível por 9. Logo, o conjunto C possui números divisíveis por 9, que seriam os números:

$$\frac{11\dots11}{9 \text{ algarismos}}, \frac{11\dots11}{18 \text{ algarismos}}, \frac{11\dots11}{27 \text{ algarismos}}, \dots$$

Então, o menor número divisível por 9 é: 111111111

Um número é divisível por 6 quando ele é divisível por 2 e por 3. Como nenhum número de C é divisível por 2 (todos são ímpares, pois acabam em 1), temos então que nenhum número de C é divisível por 6.

b) Colocando os números do conjunto em ordem crescente, nota-se que os números divisíveis por 9 são o 9º, o 18º, o 27º, ...

Assim, o último termo desta PA que é menor que 1000 seria o último termo divisível por 9.

Logo:

$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot r = 9 + (n-1) \cdot 9 < 1000 \Rightarrow n < 111,1 \Rightarrow n = 111$$

E $a_{111} = 9 + (111-1) \cdot 9 = 111 \cdot 9 = 999^\circ$ termo

Portanto, temos que os números que são divisíveis por 9 de um conjunto de 1000 termos são o 9º, o 18º, o 27º, ... até o 999º termo, num total de 111 termos.

Assim, escolhendo um número ao acaso dentre os 1000 primeiros, a probabilidade de escolhermos um que seja divisível por 9 é igual a

$$p = \frac{111}{1000}$$

QUESTÃO 07

A escala de um aparelho de medir ruídos é definida como $R_\beta = 12 + \log_{10} I$, em que R_β é a medida do ruído, em bels, e I é a intensidade sonora, em W/m^2 . No Brasil, a unidade mais usada para medir ruídos é o decibel, que equivale a um décimo de bel. O ruído dos motores de um avião a jato equivale a 160 decibéis, enquanto o tráfego em uma esquina movimentada de uma grande cidade atinge 80 decibéis, que é o limite a partir do qual o ruído passa a ser nocivo ao ouvido humano.

a) Escreva uma fórmula que relacione a medida do ruído R_{dB} , em decibéis, com a intensidade sonora I , em W/m^2 . Empregue essa fórmula para determinar a intensidade sonora máxima que o ouvido humano suporta sem sofrer qualquer dano.

b) Usando a fórmula dada no enunciado ou aquela que você obteve no item (a), calcule a razão entre as intensidades sonoras do motor de um avião a jato e do tráfego em uma esquina movimentada de uma grande cidade.

Resolução

a) Conforme informado pelo enunciado, 1 decibel equivale a um décimo de bel. Logo:

$$1 d\beta - \frac{1}{10}\beta \Rightarrow R_{dB} = 10 \cdot R_\beta$$

$$R_{dB} - R_\beta$$

Assim, temos: $R_{dB} = 10(12 + \log_{10} I) = 120 + 10\log_{10} I$

A intensidade sonora máxima que o ouvido humano suporta sem sofrer qualquer dano ocorre quando $R_{dB} = 80 d\beta$, logo temos:

$$80 = 120 + 10\log_{10} I \Rightarrow -40 = 10\log_{10} I \Rightarrow -4 = \log_{10} I \Rightarrow$$

$$I_{\text{esquina}} = 10^{-4} W / m^2$$

b) Calculando a intensidade sonora do motor de um avião a jato através da fórmula obtida no item (a), temos:

$$160 = 120 + 10\log_{10} I \Rightarrow 40 = 10\log_{10} I \Rightarrow 4 = \log_{10} I$$

$$I_{\text{avião}} = 10^4 W / m^2$$

Assim, a razão pedida é igual a $\frac{I_{\text{avião}}}{I_{\text{esquina}}} = \frac{10^4}{10^{-4}} = 10^8$

QUESTÃO 08

Sejam dadas as funções $f(x) = px$ e $g(x) = 2x + 5$, em que p é um parâmetro real.

a) Supondo que $p = -5$, determine para quais valores reais de x tem-se $f(x) \cdot g(x) < 0$.

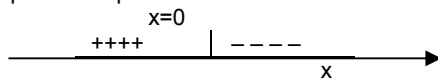
b) Determine para quais valores de p temos $g(x) \leq f(x)$ para todo $x \in [-8, -1]$.

Resolução

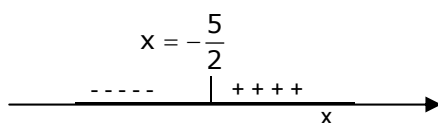
a) Supondo que $p = -5$, temos a seguinte desigualdade:
 $-5x \cdot (2x + 5) < 0$.

Para resolvê-la, vamos usar inequação-produto. Assim, fazendo $A(x) = -5x$ e $B(x) = 2x + 5$, temos:

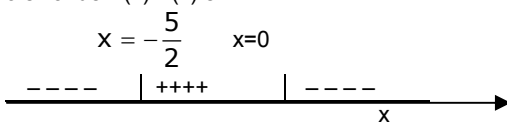
1) $A(x) = 0 \Leftrightarrow -5x = 0 \Leftrightarrow x = 0$. Como $A(x)$ é uma reta crescente, temos o seguinte sinal para esse polinômio:



2) $B(x) = 0 \Leftrightarrow 2x + 5 = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{5}{2}$. Como $B(x)$ é uma reta crescente, temos:



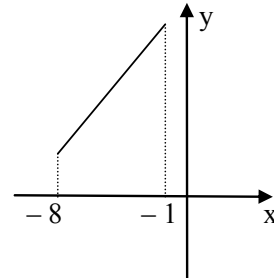
Portanto, o sinal de $A(x) \cdot B(x)$ é:



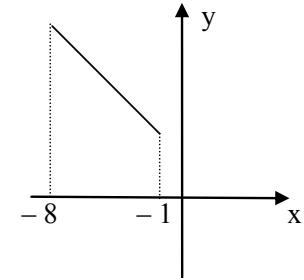
Assim, temos $A(x) \cdot B(x) < 0 \Leftrightarrow x < -\frac{5}{2}$ ou $x > 0$.

b) Por hipótese, $g(x) \leq f(x) \Leftrightarrow 2x + 5 \leq px \Leftrightarrow (p-2)x - 5 \geq 0$. Fazendo $a(x) = (p-2)x - 5$, temos que $a(x)$ é uma função do primeiro grau e sua representação gráfica é uma reta. Assim, temos duas situações possíveis:

I - $a(x)$ é crescente



II - $a(x)$ é decrescente



Analisando cada um dos casos, temos:

I) Se $a(x)$ é crescente (situação I), temos $p - 2 > 0$, ou seja, $p > 2$. Assim, para que a situação pedida ocorra, temos que $a(-8) \geq 0$ e $a(-1) < 0$. Dessa forma:

$$a(-8) \geq 0 \Leftrightarrow -8p + 16 - 5 \geq 0 \Leftrightarrow 8p \leq 11 \Leftrightarrow p \leq \frac{11}{8}$$

$$a(-1) < 0 \Leftrightarrow -8p + 16 - 5 < -p + 2 - 5 \Leftrightarrow 14 < 7p \Leftrightarrow p > 2$$

Assim, se $p > 2$ e $p \leq \frac{11}{8}$ a intersecção é vazia; logo para $p > 2$, temos uma situação impossível.

II) Se $a(x)$ é decrescente (situação II), temos $p - 2 < 0$, ou seja, $p < 2$. Assim, para que a situação pedida ocorra, temos que $a(-1) \geq 0$ e $a(-8) > a(-1)$. Logo:

$$a(-1) \geq 0 \Leftrightarrow -p + 2 - 5 \geq 0 \Leftrightarrow p \leq -3$$

$$a(-8) < a(-1) \Leftrightarrow -p + 2 - 5 < -8p + 16 - 5$$

$$\Leftrightarrow 7p < 14 \Leftrightarrow p < 2$$

Assim, se $p < 2$ e $p \leq -3$, temos que a intersecção entre os intervalos é $p \leq -3$.

Desse modo, para que $g(x) \leq f(x)$ temos $p \leq -3$.

QUESTÃO 09

Uma matriz real quadrada P é dita ortogonal se $P^T = P^{-1}$, ou seja, se sua transposta é igual a sua inversa.

a) Considere a matriz P abaixo. Determine os valores de a e b para que P seja ortogonal. Dica: você pode usar o fato de que $P^{-1}P = I$, em que I é a matriz identidade.

$$P = \begin{bmatrix} -1/3 & -2/3 & -2/3 \\ -2/3 & a & -1/3 \\ -2/3 & b & 2/3 \end{bmatrix}$$

b) Uma certa matriz A pode ser escrita na forma $A = QR$, sendo Q e R as matrizes abaixo. Sabendo que Q é ortogonal, determine a solução do sistema $Ax = b$, para o vetor b dado, **sem obter explicitamente a matriz A** . Dica: lembre-se de que $x = A^{-1}b$.

$$Q = \begin{bmatrix} 1/2 & -1/2 & -\sqrt{2}/2 \\ 1/2 & -1/2 & \sqrt{2}/2 \\ \sqrt{2}/2 & \sqrt{2}/2 & 0 \end{bmatrix}, R = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & \sqrt{2} \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 6 \\ -2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Resolução

a) Para que P seja uma matriz ortogonal, devemos ter:

$$P^{-1} = P^T = \begin{bmatrix} -1/3 & -2/3 & -2/3 \\ -2/3 & a & b \\ -2/3 & -1/3 & 2/3 \end{bmatrix}$$

Como $P \cdot P^{-1} = I$, vem que:

$$\begin{bmatrix} -1/3 & -2/3 & -2/3 \\ -2/3 & a & -1/3 \\ -2/3 & b & 2/3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1/3 & -2/3 & -2/3 \\ -2/3 & a & b \\ -2/3 & -1/3 & 2/3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Da multiplicação da primeira linha de P pela segunda coluna de P^{-1} , obtemos o elemento localizado na primeira linha e na segunda coluna de I, no caso 0:

$$\left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot a + \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right) = 0 \Rightarrow \frac{2}{9} + \frac{2}{9} = \frac{2}{3}a \Rightarrow$$

$$\boxed{a = \frac{2}{3}}$$

Analogamente, da multiplicação da primeira linha de P pela terceira coluna de P^{-1} , obtemos o elemento localizado na primeira linha e na terceira coluna de I, no caso 0:

$$\left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot b + \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \frac{2}{3} = 0 \Rightarrow \frac{2}{9} - \frac{4}{9} = \frac{2}{3}b \Rightarrow$$

$$\boxed{b = -\frac{1}{3}}$$

b) Como a matriz Q é ortogonal, em particular Q é inversível. Sendo R uma matriz diagonal, temos que $\det R = 2 \cdot (-2) \cdot \sqrt{2} = -4\sqrt{2} \neq 0$, de modo que R também é inversível. Assim, a matriz $A = Q \cdot R$ também admitirá inversa A^{-1} , e vale que:

$$A^{-1} = (Q \cdot R)^{-1} = R^{-1} \cdot Q^{-1}$$

Vamos explicitar as inversas Q^{-1} e R^{-1} .

Para Q^{-1} , como Q é ortogonal, temos:

$$Q^{-1} = Q^T = \begin{bmatrix} 1/2 & 1/2 & \sqrt{2}/2 \\ -1/2 & -1/2 & \sqrt{2}/2 \\ -\sqrt{2}/2 & \sqrt{2}/2 & 0 \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 1 & \sqrt{2} \\ -1 & -1 & \sqrt{2} \\ -\sqrt{2} & \sqrt{2} & 0 \end{bmatrix}$$

Para R^{-1} , pela definição de inversa, e sendo $R^{-1} = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$, temos

que:

$$R \cdot R^{-1} = I \Rightarrow \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & \sqrt{2} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 2a & 2b & 2c \\ -2d & -2e & -2f \\ \sqrt{2}g & \sqrt{2}h & \sqrt{2}i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2}, b = 0, c = 0 \\ d = 0, e = -\frac{1}{2}, f = 0 \\ g = 0, h = 0, i = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow R^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & \sqrt{2} \end{bmatrix}$$

A solução do sistema $Ax = b$ é igual a

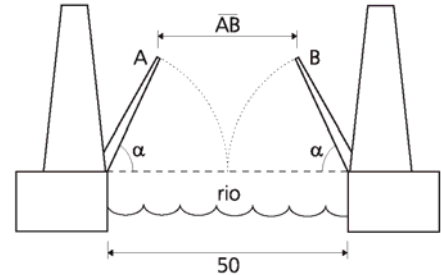
$$x = A^{-1} \cdot b = (QR)^{-1} \cdot b = R^{-1} \cdot Q^{-1} \cdot b =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & \sqrt{2} \end{bmatrix} \cdot \frac{1}{2} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 1 & \sqrt{2} \\ -1 & -1 & \sqrt{2} \\ -\sqrt{2} & \sqrt{2} & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 6 \\ -2 \\ 0 \end{bmatrix} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 1 & 1 & \sqrt{2} \\ 1 & 1 & -\sqrt{2} \\ -2 & 2 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 6 \\ -2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\text{Logo } x = \frac{1}{4} \cdot \begin{bmatrix} 6 \cdot 1 + (-2) \cdot 1 + 0 \cdot \sqrt{2} \\ 6 \cdot 1 + (-2) \cdot 1 + 0 \cdot (-\sqrt{2}) \\ 6 \cdot (-2) + (-2) \cdot 2 + 0 \cdot 0 \end{bmatrix} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \\ -16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -4 \end{bmatrix}$$

QUESTÃO 10

Uma ponte levadiça, com 50 metros de comprimento, estende-se sobre um rio. Para dar passagem a algumas embarcações, pode-se abrir a ponte a partir de seu centro, criando um vão \overline{AB} , conforme mostra a figura abaixo. Considerando que os pontos A e B têm alturas iguais, não importando a posição da ponte, responda às questões abaixo.



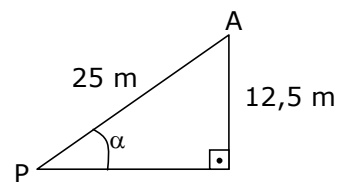
a) Se o tempo gasto para girar a ponte em 1° equivale a 30 segundos, qual será o tempo necessário para elevar os pontos A e B a uma altura de 12,5 m, com relação à posição destes quando a ponte está abaixada?

b) Se $\alpha = 75^\circ$, quanto mede \overline{AB} ?

Resolução

Observe que, se os pontos A e B estão numa mesma altura, então os comprimentos de cada "braço" da ponte são iguais, ou seja, cada braço da ponte mede 25 m. Além disso, se α é o ângulo de giro, temos que $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$.

a) Seja P o ponto de giro do braço da ponte. Assim, temos que $AP = 25$ m. Como a altura do ponto A é 12,5 m, podemos montar o seguinte triângulo retângulo:

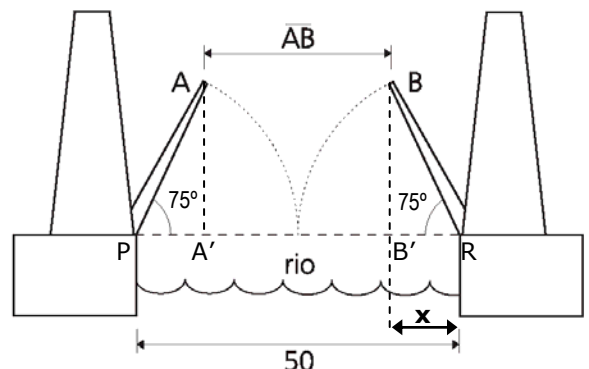


Lembrando que $\text{sen } \alpha = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}}$, temos:

$$\text{sen } \alpha = \frac{12,5}{25} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \alpha = 30^\circ$$

Assim, como o tempo gasto para girar 1° equivale a 30 s, temos que o tempo total gasto para elevar o ponto A a uma altura de 12,5 m é o dado por $30 \times 30 = \boxed{900 \text{ s}}$.

b) Na figura a seguir, P e R são os pontos de giro e A' e B' são as projeções dos pontos A e B, respectivamente. Seja $x = A'P = B'R$.



Pela figura, segue que $A'B' = AB$. Como $PR = 50$ m, temos:

$$PR = 50 \text{ m} = A'P + B'R + AB = AB + 2x \Rightarrow AB = 50 - 2x$$

A partir do triângulo $\triangle AA'P$, temos que $\cos 75^\circ = \frac{x}{25}$, ou seja, $x = 25 \cdot \cos 75^\circ$. Lembrando que $75^\circ = 45^\circ + 30^\circ$, temos:

$$\cos 75^\circ = \cos(45^\circ + 30^\circ) = \cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ$$

$$\cos 75^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

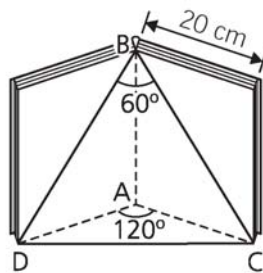
Assim, $x = 25 \cdot \cos 75^\circ = 25 \cdot \frac{(\sqrt{6} - \sqrt{2})}{4}$, e desse modo:

$$AB = 50 - 2x = 50 - 50 \cdot \frac{(\sqrt{6} - \sqrt{2})}{4} \Rightarrow$$

$$AB = \frac{25}{2} \cdot (4 + \sqrt{2} - \sqrt{6})$$

QUESTÃO 11

Suponha que um livro de 20 cm de largura esteja aberto conforme a figura abaixo, sendo $\widehat{DAC} = 120^\circ$ e $\widehat{DBC} = 60^\circ$.



- a) Calcule a altura \overline{AB} do livro.
- b) Calcule o volume do tetraedro de vértices A, B, C e D.

Resolução

a) Como $AD = AC = 20$ cm, temos, aplicando a Lei dos Cossenos no triângulo ADC:

$$DC^2 = 20^2 + 20^2 - 2 \cdot 20 \cdot 20 \cdot \cos 120^\circ = 800 - 800 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$\Rightarrow DC^2 = 800 + 400 = 1200 \Rightarrow DC = \sqrt{1200} = 20\sqrt{3} \text{ cm}$$

Note que o $\triangle BDC$ é equilátero, uma vez que $BD = BC$. Assim, temos $BD = DC = 20\sqrt{3}$ cm.

Por fim, aplicando o Teorema de Pitágoras no $\triangle BDA$, temos:

$$(20\sqrt{3})^2 = 20^2 + AB^2 \Rightarrow 1200 = 400 + AB^2$$

$$\Rightarrow AB^2 = 800 \Rightarrow AB = \sqrt{800} = 20\sqrt{2} \text{ cm}$$

b) Lembrando que o volume de um tetraedro é dado por $\frac{1}{3}(\text{área da base}) \times (\text{altura})$, temos, usando o triângulo ADC como base:

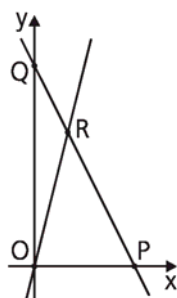
$$V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot A_b \cdot h = \frac{1}{3} \cdot A_{\triangle ADC} \cdot AB = \frac{1}{3} \cdot \frac{20 \cdot 20 \cdot \sin 120^\circ}{2} \cdot 20\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow V_{ABCD} = \frac{8000\sqrt{2}}{6} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2000\sqrt{6}}{3} \text{ cm}^3$$

QUESTÃO 12

As retas de equações $y = ax + b$ e $y = cx$ são ilustradas na figura. Sabendo que o coeficiente b é igual à média aritmética dos coeficientes a e c,

- a) expresse as coordenadas dos pontos P, Q e R em termos dos coeficientes a e b;
- b) determine a, b e c sabendo que a área do triângulo OPR é o dobro da área do triângulo ORQ e que o triângulo OPQ tem área 1.



Resolução

a) Como a reta \overline{OR} passa pela origem, seu coeficiente linear é nulo, portanto deve ser a reta de equação $y = cx$.

A reta \overline{PQ} , por sua vez, deve ser então a reta de equação $y = ax + b$.

O ponto P é a intersecção da reta \overline{PQ} com o eixo x. Assim, fazendo $y = 0$ na equação dessa reta, temos: $0 = ax_p + b \Rightarrow x_p = -\frac{b}{a}$.

Portanto, $P = \left(-\frac{b}{a}, 0\right)$.

Analogamente, o ponto Q é a intersecção da reta \overline{PQ} com o eixo y. Assim, fazendo $x = 0$ na equação dessa reta, temos, de imediato, que $y_Q = b$. Portanto, $Q = (0, b)$.

Finalmente, o ponto R é a intersecção das retas \overline{OR} e \overline{PQ} . Assim, temos igualando os valores de y:

$$cx_R = ax_R + b \Rightarrow x_R = \frac{b}{c - a}$$

Agora, como o coeficiente b é a média aritmética dos outros dois coeficientes, vem que:

$$b = \frac{a + c}{2} \Rightarrow c = 2b - a$$

$$\text{Então, } x_R = \frac{b}{c - a} = \frac{b}{(2b - a) - a} = \frac{b}{2(b - a)}$$

Substituindo, por exemplo, na equação da reta \overline{OR} :

$$y_R = cx_R = (2b - a) \cdot \frac{b}{2(b - a)} = \frac{b(2b - a)}{2(b - a)}$$

Assim, $R = \left(\frac{b}{2(b - a)}, \frac{b(2b - a)}{2(b - a)}\right)$.

b) Temos que:

$$\begin{cases} A_{\triangle OPR} + A_{\triangle ORQ} = A_{\triangle OPQ} = 1 \\ A_{\triangle OPR} = 2 \cdot A_{\triangle ORQ} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A_{\triangle OPR} = \frac{2}{3} \\ A_{\triangle ORQ} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Para o triângulo $\triangle ORQ$, considerando \overline{OQ} como base, de medida y_Q , a altura relativa a esse lado será a distância do ponto R ao eixo y, ou seja, x_R . Assim:

$$A_{\triangle ORQ} = \frac{y_Q \cdot x_R}{2} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \cdot b \cdot \frac{b}{2(b - a)} \Rightarrow \frac{b^2}{(b - a)} = \frac{4}{3} \quad (I)$$

Para o triângulo $\triangle OPR$, considerando \overline{OP} como base, de medida x_P , a altura relativa a esse lado será a distância do ponto R ao eixo x, ou seja, y_R . Assim:

$$A_{\triangle OPR} = \frac{x_P \cdot y_R}{2} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{b}{a}\right) \cdot \frac{b(2b - a)}{2(b - a)} \Rightarrow \frac{b^2}{(b - a)} \cdot \frac{(2b - a)}{a} = -\frac{8}{3} \quad (II)$$

Substituindo (I) em (II), vem que:

$$\frac{4}{3} \cdot \frac{(2b - a)}{a} = -\frac{8}{3} \Rightarrow 2b - a = -2a \Rightarrow a = -2b \quad (III)$$

Substituindo (III) em (I), e observando que, pelo desenho, devemos ter $b = y_Q > 0$ temos:

$$\frac{b^2}{(b - (-2b))} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{b^2}{3b} = \frac{4}{3} \Rightarrow \boxed{b = 4}$$

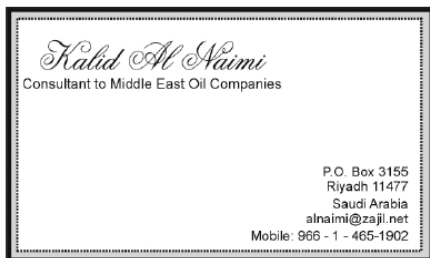
Voltando em (III): $a = -2b = -2 \cdot 4 \Rightarrow \boxed{a = -8}$.

Finalmente, como $c = 2b - a = 2 \cdot 4 - (-8) \Rightarrow \boxed{c = 16}$.

INGLÊS**QUESTÃO 13**

Responda a todas as perguntas EM PORTUGUÊS.

Leia os cartões abaixo e responda à questão 13.



- a) Qual é a profissão de Peter O'Connor e em que país ele trabalha?
b) Que tipo de atividade profissional exerce Kalid Al Naimi e em que região do mundo ele atua?

Resolução

- a) Através do 1º cartão de apresentação podemos notar que Peter O'Connor é editor de um jornal na cidade de Dublin capital da Irlanda.
b) Através do 2º cartão de apresentação vemos que Kalid Al Naimi é consultor de Companhias de Petróleo, atuando no Oriente Médio.

QUESTÃO 14

Escrito por D.H. Lawrence, o poema abaixo foi publicado, em 1929, no livro *Pansies: Poems* (Londres: Martin Secker). Leia-o e responda à questão 14.

Relativity

I like relativity and quantum theories
because I don't understand them
and they make me feel as if space shifted
about like a swan that can't settle,
refusing to sit still and be measured;
and as if the atom were an impulsive thing
always changing its mind.

- a) Que teorias Lawrence menciona em seu poema?
b) De que modo, a partir das teorias mencionadas, o poema imagina o átomo?

Resolução

- a) Na primeira parte temos a frase: "I like relativity and quantum theories", ou seja, Lawrence menciona a teoria da relatividade e a teoria quântica.
b) O poeta imagina o átomo como uma coisa impulsiva sempre mudando de idéia, como vemos nas duas últimas frases do poema de Lawrence: "...as if the atom were an impulsive thing always changing its mind."

Texto

O texto abaixo foi adaptado a partir de uma passagem do artigo "Billie Holiday", de Charles E. Smith. Leia-o e responda às questões 15 e 16.

Billie Holiday (Eleanora Fagan Gough) was born in Baltimore, April 7, 1915, of teen-age parents who married three years later. When she says she was a woman at six she may have been thinking of other things than physical development. Her father, Clarence Holiday, was a musician who played the guitar with the McKinney's Cotton Pickers group (he'd formerly played trumpet) and who was almost always on the road. He and Billie's mother had separated when Billie was little more than a baby, so that she was, in effect, a fatherless child. And even her mother left her with relatives, to go up North in search of work. It wasn't merely that Billie had traumatic experiences – life slaps all of us around – but is slapped her viciously, when she was very young and didn't know what it was all about.

(Shapiro, N. e Hentoff, N. (orgs.). *The Jazz Makers*. New York: Grove, 1956.)

QUESTÃO 15

- a) Qual era a faixa etária dos pais de Billie Holiday quando ela nasceu? Em que ano eles se casaram?
b) Qual era a profissão do pai de Billie Holiday? Nessa profissão, qual foi sua primeira atividade?

Resolução

- a) De acordo com a primeira frase do artigo: "Billie Holiday (Eleanora Fagan Gough) was born in Baltimore, April 7, 1915, of teen-age parents who married three years later" os pais de Billie Holiday eram **adolescentes** (teen-age parents) quando ela nasceu, em 7 de abril de 1915. E nesta mesma frase vemos que eles se casaram três anos após o nascimento dela (. who married three years later), ou seja **1918**.
b) No trecho a seguir: "Her father, Clarence Holiday, was a musician who played the guitar with the McKinney's Cotton Pickers group..." podemos notar que seu pai foi **músico**, mais especificamente **guitarrista**. Sua primeira atividade foi como **Trompetista** como vemos neste trecho: "he'd formerly played trumpet" que traduzido livremente significa que ele tinha anteriormente tocado trompete.

QUESTÃO 16

- a) O que a mãe de Billie Holiday foi fazer no norte do país? Nessa ocasião, o que ela fez com a filha?
b) Segundo o autor, a vida é cruel com todos nós, mas ela foi particularmente cruel com Billie Holiday. Por quê?

Resolução

- a) No trecho: "...and even her mother left her with relatives, to go up North in search of work.", podemos ver que "...e até mesmo sua mãe a deixou com parentes e seguiu para o norte a procura de emprego."
b) De acordo com o texto, os pais de Billie Holiday eram adolescentes quando ela nasceu, passaram por uma separação quando Billie Holiday ainda era uma criança, de modo que ela foi criada sem a presença paterna e, além disso, sua mãe a deixou com parentes quando foi para o norte em busca de emprego. Este contexto permite inferir que Billie Holiday sofreu bastante em sua infância, devido à falta de estrutura familiar e à pouca maturidade de seus pais, o que é confirmado no trecho: "It wasn't merely that Billie had traumatic experiences – life slaps all of us around – but it slapped her viciously, when she was very young and didn't know what it was all about.", que pode ser traduzido por: "Não foi por acaso que Billie teve experiências traumáticas – a vida é cruel com todos nós – mas ela foi viciousamente cruel com ela, quando ela ainda era muito jovem e não sabia o que estava ocorrendo."

Texto

Leia o texto abaixo e responda às questões 17, 18 e 19.

Fingerprint Evidence

Emily Sohn



Police officers often use fingerprints successfully to arrest criminals. However, according to a recent study by criminologist Simon Cole of the University of California, Irvine, authorities may make as many as 1.000 incorrect fingerprint matches each year in the United States.

This is the reason why a number of researchers around the world are trying to develop improved computer systems for making accurate fingerprint matches. The work is important because fingerprints have a role not just in crime solving but also in everyday life. A fingerprint scan may someday be your ticket to logging on to a computer or withdrawing money from an Automatic Teller Machine (ATM).

In the early days, police officers coated a person's fingers with ink. Using gentle pressure, they then rolled the inked fingers on a paper card and organized the prints on the basis of patterns of lines, called ridges. They stored the cards in filing cabinets. Today, computers play an important role in storing fingerprint records. Many people getting fingerprinted simply press their fingers on electronic sensors that scan their fingertips and create digital images, which are stored in a database. The Federal Bureau of Investigation (FBI) now holds about 600 million images. The records include the fingerprint of anyone who works for the government, or gets arrested.

Despite these advances, fingerprinting is not an exact science. Prints left at a crime scene are often smeared. And our fingerprints are always changing in slight ways.

(Adaptado de <http://www.sciencenewforkids.org/articles/20060503/Feature1.asp>, 21/09/2007.)

QUESTÃO 17

- a) Qual foi a conclusão da pesquisa conduzida por Simon Cole?
- b) Segundo o texto, as impressões digitais de uma pessoa poderão, no futuro, ser utilizadas para fins outros que não apenas o de auxiliar na resolução de crimes. Que fins são esses?

Resolução

- a) De acordo com um recente estudo de Simon Cole, um criminologista da Universidade da Califórnia, Irvine, as autoridades podem fazer até 1.000 combinações erradas de impressões digitais a cada ano nos Estados Unidos. Como vemos neste trecho do primeiro parágrafo: "...according to a recent study by criminologist Simon Cole of the University of California, Irvine, authorities may make as many as 1,000 incorrect fingerprints matches each year in the United States."
- b) Neste trecho do segundo parágrafo: "(...) fingerprints have a role not just in crime solving but also in everyday life. A fingerprint scan may someday be your ticket to logging on a computer or withdrawing money from an Automatic Teller Machine (ATM).", que traduzindo fica: "(...) impressões digitais têm um papel não apenas na resolução de crimes, mas também no dia-a-dia. A leitura de impressões digitais pode algum dia ser seu "ingresso" para entrar em um computador ou fazer uma retirada de dinheiro em um caixa automático.

QUESTÃO 18

- a) De quem o FBI mantém impressões digitais em seus arquivos?
- b) De acordo com o texto, as impressões digitais encontradas na cena de um crime não são sempre confiáveis. Por quê?

Resolução

- a) O FBI mantém um arquivo que inclui as impressões digitais de qualquer um que trabalhe para o governo ou é preso, totalizando aproximadamente 600 milhões de imagens, como se pode constatar através da tradução do final do terceiro parágrafo: "The Federal Bureau of Investigation (FBI) now holds about 600 million images. The records include the fingerprint of anyone who works for the government, or gets arrested."
- b) Porque as impressões encontradas na cena de um crime estão frequentemente borradas ou espalhadas (smeared) e também porque nossas impressões estão sempre mudando levemente, como vemos no último parágrafo: "...Prints left at a crime scene are often smeared. And our fingerprints are always changing in slight ways."

QUESTÃO 19

- a) Antigamente, para se tirar a impressão digital de uma pessoa, passava-se tinta em seus dedos e pressionavam-se os mesmos em um cartão. De que outra forma, segundo o texto, isso está sendo feito hoje?
- b) O que acontece com as impressões digitais tiradas dessa outra forma?

Resolução

- a) No início do terceiro parágrafo temos a explicação de como era tirada a impressão digital antigamente e logo após temos a explicação de como a mesma é feita hoje: "Today, computers play an important role in storing fingerprint records. Many people getting fingerprinted simply press their fingers on electronic sensors that scan their fingertips and create digital images...". Traduzindo: "Hoje, os computadores têm um papel importante no armazenamento de registros de impressões digitais. Muitas pessoas tiram suas impressões apenas pressionando os dedos em um sensor eletrônico que escaneia as pontas de seus dedos e cria imagens digitais (...)".
- b) As impressões tiradas desta outra forma **são armazenadas em um banco de dados**, como vemos neste trecho também retirado do terceiro parágrafo, (mais exatamente continuando o trecho acima mencionado no item a) "(...) **which are stored in a database.**"

Texto

Leia o texto abaixo e responda às questões 20 e 21.

"We suffer increasingly from a process of historical amnesia in which we think that just because we are thinking about an idea it was only started" says Stuart Hall in reference to the current excitement about processes of globalization. It may be true that the first documented use of the term "globalization" in the dictionary dates to 1961. But the phenomenon is by no means new. It could be argued that globalization started when the first ships from Europe arrived in my part of the world (i.e. South Asia) in the 15th century. Some may go even further to see – in the development of maps and maritime travel, the collapse of Christendom and the rise of the nation-state – certain forms of translocal connection developing between communities.

(Adaptado de CANAGARAJAH, A.S. *Reclaiming the Local in Language Policy and Practice*. New Jersey. Lawrence Erlbaum, 2005.)

QUESTÃO 20

- a) O autor do texto concorda, ou não, com o que afirma Stuart Hall a respeito do fenômeno da globalização? Por quê?
- b) Por que o ano de 1961 é mencionado no texto?

Resolução

- a) O autor do texto concorda com Stuart Hall a respeito do fenômeno da globalização, conforme se pode observar a seguir. Vejamos primeiramente o trecho que explica a opinião de Hall: "We suffer increasingly from a process of historical amnesia in which we think that just because we are thinking about an idea it has only started" says Stuart Hall in reference to the current excitement about the processes of globalization. Traduzindo: "Nós sofremos cada vez mais de um processo histórico de amnésia no qual nós achamos que só porque nós estamos pensando sobre uma idéia, ela acabou de começar.". Nesta frase, Hall faz referência à atual excitação em relação ao processo de globalização. E o autor concorda com Hall neste trecho: "It may be true that the first documented use of the term 'globalization' in the dictionary dates to 1961. **But the phenomenon is by no means new.** Neste trecho o autor afirma que pode ser verdade que o primeiro uso documentado do termo "globalização" data de 1961. **Mas o fenômeno (globalização) não é de forma alguma novo.**
- b) O ano de 1961 foi mencionado para situar o primeiro uso documentado em dicionário do termo globalização, como se pode ver no trecho já mencionado no item (a).

QUESTÃO 21

- a) De onde é o autor?
- b) O autor do texto cita alguns fatos históricos que podem ter dado origem ao fenômeno da globalização. Indique dois desses fatos.

Resolução

a) O autor é do sul da Ásia, como vemos neste trecho: "(...) when the first ships from Europe arrived in my part of the world (i.e. South Asia) in the 15th century.", cuja tradução é: "(...) quando os primeiros navios da Europa chegaram em minha parte do mundo (isto é, Sul da Ásia) no século XV."

b) Os fatos que poderiam ser citados como possíveis origens da globalização encontram-se na segunda metade do texto e são:

- Quando os primeiros navios da Europa chegaram ao sul da Ásia, no século XV ("when the first ships from Europe arrived in my part of the world (i.e. South Asia) in the 15th century");
- O desenvolvimento dos mapas;
- O desenvolvimento das navegações;
- o colapso do reinado cristão e
- a ascensão da nação-estado

Estes últimos fatos encontram-se no trecho: "(...) in the development of maps and maritime travel, the collapse of Christendom and the rise of the nation-state – certain forms of translocal connection developing between communities.", ou seja, o desenvolvimento de mapas e da viagem marítima, o colapso do reinado cristão e a ascensão da nação-estado foram certas formas de conexão translocal que desenvolveram entre comunidades.

Texto

Leia o texto abaixo e responda à questão 22 e 23.

Coping with water scarcity

Global water use has been growing at more than twice the rate of population growth in the last century. Water scarcity already affects every continent and more than 40 percent of the people on our planet. By 2025, 1.8 billion people will be living in countries or regions with absolute water scarcity, and two-thirds of the world's population could be living under water stressed conditions.

In order to really understand how serious the problem is we must take stock of the immense impact water has on our daily lives. Lack of access to adequate, safe water limits our ability to produce enough food to eat or earn enough income. It limits our ability to operate industries and provide energy. Without access to water for drinking and proper hygiene it is more difficult to reduce the spread and impact of life-threatening diseases like HIV/AIDS. Every day, 3,800 children die from diseases associated with a lack of safe drinking water and proper sanitation.

(Adaptado de <http://www.fao.org/newsroom/en/focus/2007/1000521/index.html>, 14/06/2007)

QUESTÃO 22

- a) Qual é a relação estabelecida no texto entre o índice de utilização de água no planeta e o crescimento populacional?
b) Que previsão é feita no texto para o ano 2025?

Resolução

a) Na primeira frase do texto temos a resposta: "Global water use has been growing at more than twice the rate of population growth in the last century.", ou seja, "A taxa global de uso de água tem crescido a um índice maior que o dobro da taxa de crescimento populacional no último século".

b) A previsão é de que até o ano 2025, 1,8 bilhões de pessoas estarão vivendo em países ou regiões com absoluta escassez de água e que 2/3 da população poderá estar vivendo sob condições estressantes de falta de água, como pode ser visto neste trecho do primeiro parágrafo: "By 2025, 1.8 billion people will be living in countries or regions with absolute water scarcity, and two-thirds of the world's population could be living under water stressed conditions".

QUESTÃO 23

- a) O que, segundo o autor do texto, é necessário para que entendamos a gravidade do problema nele apontado?
b) A que se refere a cifra "3.800" mencionada no texto?

Resolução

a) No segundo parágrafo temos a expressão "take stock" = "think carefully", que é essencial pra entendermos este trecho que responde essa alternativa:

"In order to really understand how serious the problem is we must take stock of the immense impact water has on our daily lives."

Ou seja, "Para realmente entendermos o quão sério o problema é, nós precisamos pensar cuidadosamente (= take stock) no imenso impacto que a água tem em nossas vidas diariamente."

b) A cifra 3.800 se refere ao número de crianças que morrem todo dia de doenças associadas com a falta de água seguramente potável e condições sanitárias apropriadas, trecho este na última frase do texto: "Every day, 3,800 children die from diseases associated with lack of safe drinking water and proper sanitation."

QUESTÃO 24

O primeiro cartum abaixo foi escrito por Don Wright e publicado, em 04 de maio de 2006, no jornal *The Palm Beach Post*. O segundo, também publicado em um jornal norte-americano (*Orlando Sentinel*, 27/03/2007), é de autoria de Dana Summers. Leia-os e responda à questão 24.



- a) O que o personagem do cartum (1) quer fazer no que se refere aos imigrantes e por que ele acha impossível fazê-lo?
b) No cartum (2), o personagem argumenta a favor de uma política contrária à entrada de imigrantes ilegais nos Estados Unidos. Qual seria, segundo o cartunista, a consequência dessa política?

Resolução

a) O personagem do cartum (1) quer dizer aos Imigrantes para voltarem para os locais de onde vieram, mas acha impossível fazê-lo, pois os mesmos não entendem sua língua.

b) A política proposta pelo personagem do cartum (2) é a de construir uma cerca para parar a imigração ilegal. Como consequência, de acordo com o cartunista, o país ficaria sem mão de obra para diversos setores, o que é evidenciado pelas camisetas dos imigrantes presos pela suposta cerca, as quais representariam as categorias de trabalho onde os imigrantes são largamente encontrados nos EUA, tais como:

- lawn care: jardineiro,
- agriculture business: agricultura,
- maid: empregada,
- construction business: construção.