MATRIZES – PROFESSOR CLÍSTENES CUNHA

1-(FMTM MG-03) A matriz A apresenta as quantidades de insumos por setores de um hospital, onde cada linha corresponde a um setor de 1 a 4 e cada coluna corresponde a um insumo de 1 a 3.
A matriz coluna $A \times B$ apresenta o valor total, em reais, de insumos em cada setor. O valor unitário do insumo 3 é, em reais,

$$A = \begin{bmatrix} 30 & 10 & 12 \\ 20 & 10 & 15 \\ 5 & 12 & 20 \\ 10 & 10 & 5 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 5 \\ x \\ y \end{bmatrix} \quad A \times B = \begin{bmatrix} z \\ 190 \\ w \\ 100 \end{bmatrix}$$

a) 1.
b) 2.
c) 3.
d) 4.
e) 5.

2-(UnB DF-94) Um industrial instalou cinco fábricas, que serão representadas pelos números 1, 2, 3, 4, 5. Ele necessita de instalar uma oficina de manutenção de máquinas em uma das fábricas.
Na matriz $(C = c_{ij})_{5x5}$, o elemento c_{ij} representa o custo (em mil Reais) de transporte de uma máquina da fábrica i para a fábrica j. Na matriz coluna $M = (m_{i1})_{5x1}$, o elemento m_{i1} fornece o número de máquinas da fábrica i. Considere as matrizes

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 5 & 4 & 5 & 4 \\ 6 & 0 & 2 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 0 & 2 & 1 \\ 6 & 4 & 3 & 0 & 1 \\ 5 & 2 & 3 & 2 & 0 \end{bmatrix} \text{ e } M = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 3 \end{bmatrix} \text{ e}$$

julgue os itens seguintes. Gab: CEC

00.Para transportar todas as máquinas para a fábrica 4, o custo é de 43.000 Reais.
01.Se x é o custo de transporte de todas as máquinas das outras fábricas para a fábrica i, então o custo de retorno dessas máquinas para as fábricas de origem é x, qualquer que seja $1 \leq i \leq 5$.
02.Considerando que as máquinas encontram-se em igual estado de conservação, como opção mais econômica, o industrial deverá instalar a oficina de manutenção na fábrica 5.

3-(Unesp SP-07) Uma fábrica produz dois tipos de peças, P1 e P2. Essas peças são vendidas a duas empresas, E1 e E2. O lucro obtido pela fábrica com a venda de cada peça P1 é R$ 3,00 e de cada peça P2 é R$ 2,00. A matriz abaixo fornece a quantidade de peças P1 e P2 vendidas a cada uma das empresas E1 e E2 no mês de novembro.

$$\begin{array}{c c} & \begin{array}{cc} P1 & P2 \end{array} \\ \begin{array}{c} E1 \\ E2 \end{array} & \begin{bmatrix} 20 & 8 \\ 15 & 12 \end{bmatrix} \end{array}$$

A matriz $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$, onde x e y representam os lucros, em reais, obtidos pela fábrica, no referido mês, com a venda das peças às empresas E1 e E2, respectivamente, é: Gab.: $\begin{bmatrix} 76 \\ 69 \end{bmatrix}$

4-(Unificado RJ-99) Cláudio anotou as suas médias bimestrais de matemática, português, ciências e estudos sociais em uma tabela com quatro linhas e quatro colunas, formando uma matriz, como mostra a figura:

$$\begin{array}{r c} & \begin{array}{cccc} 1^o b & 2^o b & 3^o b & 4^o b \end{array} \\ \begin{array}{r} \text{matemática} \\ \text{português} \\ \text{ciências} \\ \text{est. sociais} \end{array} & \begin{pmatrix} 5{,}0 & 4{,}5 & 6{,}2 & 5{,}9 \\ 8{,}4 & 6{,}5 & 7{,}1 & 6{,}6 \\ 9{,}0 & 7{,}8 & 6{,}8 & 8{,}6 \\ 7{,}7 & 5{,}9 & 5{,}6 & 6{,}2 \end{pmatrix} \end{array}$$

Sabe-se que as notas de todos os bimestres têm o mesmo peso, isto é, para calcular a média anual do aluno em cada matéria basta fazer a média aritmética de suas médias bimestrais. Para gerar uma nova matriz cujos elementos representem as médias anuais de Cláudio, na mesma ordem acima apresentada, bastaria multiplicar essa matriz por:

a) $\frac{1}{2}$

b) $\begin{bmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \end{bmatrix}$

c) $\frac{1}{4}$

d) $\begin{bmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{bmatrix}$

5-(Unifesp SP-03) Uma indústria farmacêutica produz, diariamente, p unidades do medicamento X e q unidades do medicamento Y, ao custo unitário de r e s reais, respectivamente. Considere as matrizes M, 1 x 2, e N, 2 x 1:

$M = [2p\ q]$ e $N = \begin{bmatrix} r \\ 2s \end{bmatrix}$

A matriz produto M ·N representa o custo da produção de:

a) 1 dia.
b) 2 dias.
c) 3 dias.
d) 4 dias.
e) 5 dias.

6-(Uni-Rio RJ-05) Um laboratório farmacêutico fabrica 3 tipos de remédios utilizando diferentes compostos. Considere a matriz A = (aij) dada a seguir, onde aij representa quantas unidades do composto j serão utilizadas para fabricar uma unidade do remédio do tipo i.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

Quantas unidades do composto 2 serão necessárias para fabricar 3 remédios do tipo 1; 2 remédios do tipo 2 e 5 remédios do tipo 3?

a) 18
b) 21
c) 24
d) 27
e) 30

7-(UFF RJ-05) Um dispositivo eletrônico, usado em segurança, modifica a senha escolhida por um usuário, de acordo com o procedimento descrito abaixo.
A senha escolhida $S_1S_2S_3S_4$ deve conter quatro dígitos, representados por S_1, S_2, S_3 e S_4.
Esses dígitos são, então, transformados nos dígitos M_1, M_2, M_3 e M_4, da seguinte forma:

$$\begin{pmatrix} M_1 \\ M_2 \end{pmatrix} = P \begin{pmatrix} S_1 \\ S_2 \end{pmatrix} \text{ e } \begin{pmatrix} M_3 \\ M_4 \end{pmatrix} = P \begin{pmatrix} S_3 \\ S_4 \end{pmatrix}$$ onde P é a matriz $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

Se a senha de um usuário, já modificada, é 0110, isto é, $M_1 = 0$, $M_2 = 1$, $M_3 = 1$ e $M_4 = 0$, pode-se afirmar que a senha escolhida pelo usuário foi: Gab.: 1001

8-(Unimontes MG-05) Um construtor tem contratos para construir 2 estilos de casa: moderno e colonial. A quantidade de material empregado em cada tipo de casa é dada pela matriz:

$$\begin{array}{l} \\ \text{Moderno} \\ \text{Colonial} \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} \text{Ferro} & \text{Madeira} & \text{Tijolo} \end{array} \\ \begin{bmatrix} 6 & 20 & 18 \\ 5 & 22 & 12 \end{bmatrix} \end{array}$$

Suponha que o construtor vá construir 2 casas do tipo moderno e 3 do tipo colonial. Se os preços por unidade de ferro, madeira e tijolo são, respectivamente, R$15,00, R$8,00 e R$10,00, então o custo total do material empregado é igual a:

a) R$1923,00.
b) R$1602,00.
c) R$1973,00.
d) R$1932,00.

9-(UFF RJ-06) Nos processos de digitalização, imagens podem ser representadas por matrizes cujos elementos são os algarismos 0 e 1.
Considere que a matriz linha $L = (1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1)$ representa a figura a seguir:

onde 1 representa "quadrinho" escuro e 0 representa "quadrinho" branco.
Seja X a matriz linha dada por $X = LM$, onde M é a matriz $M = (m_{ij})$ com

$$m_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{se } i + j = 7 \\ 0, & \text{se } i + j \neq 7, \end{cases} \quad 1 \le i \le 6, \quad 1 \le j \le 6$$

Dessa forma, a matriz X representa a figura da opção:

a) 
b) 
c) 
d) 
e) 

10-(Unesp SP-06) Numa pequena cidade realizou-se uma pesquisa com certo número de indivíduos do sexo masculino, na qual procurou-se obter uma correlação entre a estatura de pais e filhos. Classificaram-se as estaturas em 3 grupos: alta (*A*), média (*M*) e baixa (*B*). Os dados obtidos na pesquisa foram sintetizados, em termos de probabilidades, na matriz

$$
\begin{array}{cc}
 & \overbrace{\begin{array}{ccc} A & M & B \end{array}}^{\text{Filho}} \\
\text{Pai}\left\{\begin{array}{c} A \\ M \\ B \end{array}\right. & \begin{bmatrix} 5/8 & 1/4 & 1/8 \\ 3/8 & 3/8 & 1/4 \\ 1/8 & 3/8 & 1/2 \end{bmatrix}
\end{array}
$$

O elemento da primeira linha e segunda coluna da matriz, que é 1/4, significa que a probabilidade de um filho de pai *alto* ter estatura *média* é 1/4. Os demais elementos interpretam-se similarmente. Admitindo-se que essas probabilidades continuem válidas por algumas gerações, a probabilidade de um neto de um homem com estatura média ter estatura alta é:

a) $\frac{13}{32}$

b) $\frac{9}{64}$

c) $\frac{3}{4}$

d) $\frac{25}{64}$

11-(UFU MG-06) Por recomendação médica, João está cumprindo uma dieta rigorosa com duas refeições diárias. Estas refeições são compostas por dois tipos de alimentos, os quais contêm vitaminas dos tipos A e B nas quantidades fornecidas na seguinte tabela:

	Vitamina A	Vitamina B
Alimento 1	20 unidades/grama	30 unidades/grama
Alimento 2	50 unidades/grama	45 unidades/grama

De acordo com sua dieta, João deve ingerir em cada refeição 13.000 unidades de vitamina A e 13.500 unidades de vitamina B. Considere nesta dieta:

x = quantidade ingerida do alimento 1, em gramas.

y = quantidade ingerida do alimento 2, em gramas. A matriz M, tal que $M\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13.000 \\ 13.500 \end{pmatrix}$, é igual a:

a) $\begin{pmatrix} 30 & 45 \\ 20 & 50 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 20 & 30 \\ 50 & 45 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 20 & 50 \\ 30 & 45 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 30 & 20 \\ 45 & 50 \end{pmatrix}$

12-(Unesp SP-02) Considere três lojas, L_1, L_2 e L_3 , e três tipos de produtos, P_1, P_2 e P_3. A matriz a seguir descreve a quantidade de cada produto vendido por cada loja na primeira semana de dezembro. Cada elemento aij da matriz indica a quantidade do produto Pi vendido pela loja L_j , i, j = 1, 2, 3.

$$
\begin{array}{cc}
 & \begin{array}{ccc} L_1 & L_2 & L_3 \end{array} \\
\begin{array}{c} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \end{array} & \begin{bmatrix} 30 & 19 & 20 \\ 15 & 10 & 8 \\ 12 & 16 & 11 \end{bmatrix}
\end{array}
$$

Analisando a matriz, podemos afirmar que:

a) a quantidade de produtos do tipo P_2 vendidos pela loja L_2 é 11.

b) a quantidade de produtos do tipo P1 vendidos pela loja L_3 é 30.

c) a soma das quantidades de produtos do tipo P_3 vendidos pelas três lojas é 40.

d) a soma das quantidades de produtos do tipo Pi vendidos pelas lojas Li, i = 1, 2, 3, é 52.

e) a soma das quantidades dos produtos dos tipos P_1 e P_2 vendidos pela loja L_1 é 45.