



Nome: _____

1. (Espcex (Aman) 2020) Duas cidades A e B têm suas áreas urbanas divididas em regiões Comercial, Residencial e Industrial. A tabela 1 fornece as áreas dessas regiões em hectares para as duas cidades.

A tabela 2, por sua vez, fornece os valores anuais médios de arrecadação, em milhões de reais por hectare, referentes ao Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), ao fornecimento de energia elétrica e ao fornecimento de água.

Tabela 1

	Área Comercial	Área Residencial	Distrito Industrial
Cidade A	10	25	42
Cidade B	8	12	18

Tabela 2

	Área Comercial	Área Residencial	Distrito Industrial
IPTU	12	6	5
Energia Elétrica	25	12	60
Água	15	10	50

Considere as matrizes T_1 e T_2 , associadas respectivamente às tabelas 1 e 2.

$$T_1 = \begin{bmatrix} 10 & 25 & 42 \\ 8 & 12 & 18 \end{bmatrix} \quad T_2 = \begin{bmatrix} 12 & 6 & 5 \\ 25 & 12 & 60 \\ 15 & 10 & 50 \end{bmatrix}$$

Seja a_{ij} os elementos da matriz resultante do produto $T_1 \cdot T_2^t$. Nessas condições, a informação contida no termo de ordem a_{22} desse produto de matrizes é o valor total arrecadado com

- fornecimento de energia elétrica nas áreas residenciais.
- fornecimento da água da cidade A.
- fornecimento da água nas áreas residenciais.
- IPTU nos distritos industriais.
- fornecimento de energia elétrica na cidade B.

2. (Ueg 2019) A matriz triangular de ordem 3, na qual $a_{ij} = 0$ para $i > j$ e $a_{ij} = 4i - 5j + 2$ para $i \leq j$ é representada pela matriz

a) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & -9 \\ 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & -9 \\ 0 & 1 & -5 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 3 & 8 & 13 \\ 0 & 4 & 9 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 8 & 4 & 0 \\ 13 & 9 & 5 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -4 & 0 & 0 \\ -9 & -5 & -1 \end{pmatrix}$

3. (Fatec 2019) João, Sílvia e Pedro são funcionários de uma empresa. Considere as matrizes:

$A = \begin{pmatrix} 10 & 12 & 8 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 25 & 40 & 12 & 32 \\ 15 & 22 & 30 & 30 \\ 30 & 25 & 25 & 18 \end{pmatrix}$, em que:

- a matriz A representa o valor, em reais, recebido por hora trabalhada de João, Sílvia e Pedro, respectivamente;
- a matriz B representa a quantidade de horas trabalhadas por semana dos mesmos funcionários, em cada uma das quatro primeiras semanas no mês de julho de 2018;
- na matriz B , as linhas 1 a 3 são para João, Sílvia e Pedro, respectivamente; e as colunas de 1 a 4 são, nessa ordem, para as quatro primeiras semanas do mês de julho, de modo que, por exemplo, o elemento b_{13} é a quantidade de horas que João trabalhou na terceira semana desse mês.

O valor pago pela empresa pelas horas trabalhadas por esses três funcionários na segunda semana de julho de 2018 será

- a) R\$ 670,00.
- b) R\$ 680,00.
- c) R\$ 864,00.
- d) R\$ 980,00.
- e) R\$ 984,00.

4. (Ueg 2019) Em um torneio de vôlei, as equipes A, B, C e D obtiveram os resultados registrados na tabela a seguir.

Equipe	Vitórias por 3 × 0	Vitórias por 3 × 2 ou 3 × 1	Derrotas por 3 × 2 ou 3 × 1	Derrotas por 3 × 0
A	7	4	2	0
B	3	5	3	2
C	1	2	6	4
D	0	4	4	5

Sabendo-se que cada resultado, pelo regulamento do torneio, tem a pontuação correspondente segundo a tabela a seguir, a matriz que corresponde à pontuação total no torneio de cada equipe é

Resultado	Número de pontos
Vitórias por 3 × 0	3
Vitórias por 3 × 2 ou 3 × 1	2
Derrotas por 3 × 2 ou 3 × 1	1
Derrotas por 3 × 0	0

- a) $\begin{pmatrix} 31 \\ 22 \\ 13 \\ 17 \end{pmatrix}$
- b) $\begin{pmatrix} 31 \\ 19 \\ 13 \\ 17 \end{pmatrix}$
- c) $\begin{pmatrix} 31 \\ 22 \\ 13 \\ 12 \end{pmatrix}$
- d) $\begin{pmatrix} 31 \\ 19 \\ 13 \\ 12 \end{pmatrix}$
- e) $\begin{pmatrix} 31 \\ 22 \\ 20 \\ 17 \end{pmatrix}$

5. (Fgv 2017) Uma fábrica decide distribuir os excedentes de três produtos alimentícios A , B e C a dois países da América Central, P_1 e P_2 . As quantidades, em toneladas, são descritas mediante a matriz Q :

$$Q = \begin{array}{ccc} & \begin{array}{c} A \\ \downarrow \\ 200 \\ 100 \end{array} & \begin{array}{c} B \\ \downarrow \\ 100 \\ 150 \end{array} & \begin{array}{c} C \\ \downarrow \\ 150 \\ 200 \end{array} \\ & \left[\begin{array}{ccc} & & \end{array} \right] \leftarrow P_1 \\ & \left[\begin{array}{ccc} & & \end{array} \right] \leftarrow P_2 \end{array}$$

Para o transporte aos países de destino, a fábrica recebeu orçamentos de duas empresas, em reais por toneladas, como indica a matriz P :

$$P = \begin{array}{cc} \left[\begin{array}{cc} 500 & 300 \\ 400 & 200 \end{array} \right] \leftarrow \begin{array}{l} 1^{\text{a}} \text{ empresa} \\ 2^{\text{a}} \text{ empresa} \end{array} \end{array}$$

- Efetue o produto das duas matrizes, na ordem que for possível. Que elemento da matriz produto indica o custo de transportar o produto A , com a segunda empresa, aos dois países?
- Para transportar os três produtos aos dois países, qual empresa deveria ser escolhida, considerando que as duas apresentam exatamente as mesmas condições técnicas? Por quê?

6. (Fgv 2017) Uma matriz A de ordem 2 transmite uma palavra de 4 letras em que cada elemento da matriz representa uma letra do alfabeto.

A fim de dificultar a leitura da palavra, por se tratar de informação secreta, a matriz A é multiplicada pela matriz $B = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$ obtendo-se a matriz codificada $B \cdot A$.

Sabendo que a matriz $B \cdot A$ é igual a $\begin{bmatrix} -10 & 27 \\ 21 & -39 \end{bmatrix}$, podemos afirmar que a soma dos elementos da matriz A é:

- 46
- 48
- 49
- 47
- 50

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[E]

Resposta da questão 2:

[A]

Resposta da questão 3:

[C]

Resposta da questão 4:

[C]

Resposta da questão 6:

[D]