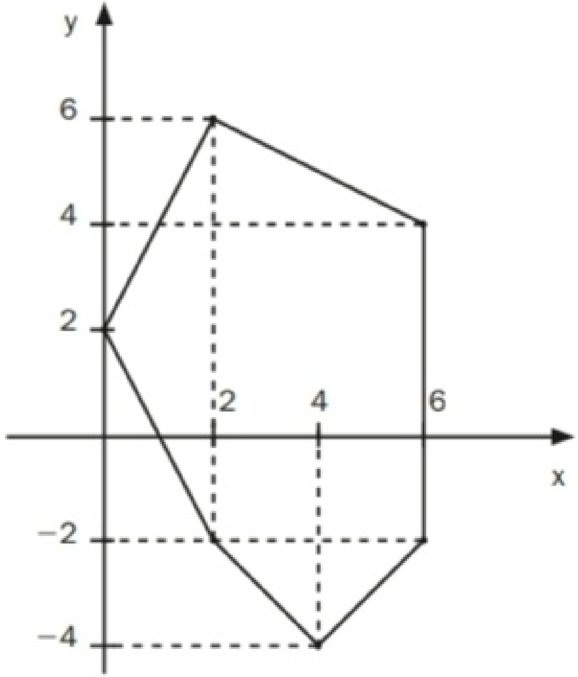
Álgebra Linear Aula 06 23/12/2021

Atividade Avaliativa

138. (UF–GO) Um polígono pode ser representado por uma matriz $F_{2\times n}$, onde n é o número de vértices e as coordenadas dos seus vértices são as colunas dessa matriz. Assim, a matriz $F_{2\times 6} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 6 & 6 & 4 & 2 \\ 2 & 6 & 4 & -2 & -4 & -2 \end{bmatrix}$ representa o polígono da figura abaixo.

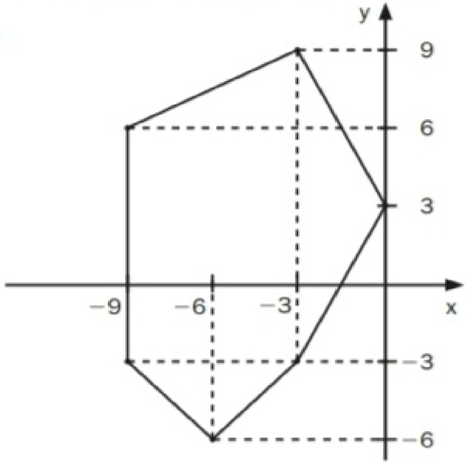
Em computação gráfica utiliza-se de transformações geométricas para realizar movimentos de figuras e objetos na tela do computador. Essas transformações geométricas podem ser representadas por uma matriz $T_{2\times 2}$. Fazendo-se o produto das matrizes $T_{2\times 2} \times F_{2\times n}$ obtém-se uma matriz que representa a figura transformada, que pode ser uma simetria, translação, rotação ou dilatação da figura original.

Considerando a transformação geométrica representada pela matriz $T_{2\times 2} = \begin{bmatrix} \frac{3}{2} & 0 \\ 0 & -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$

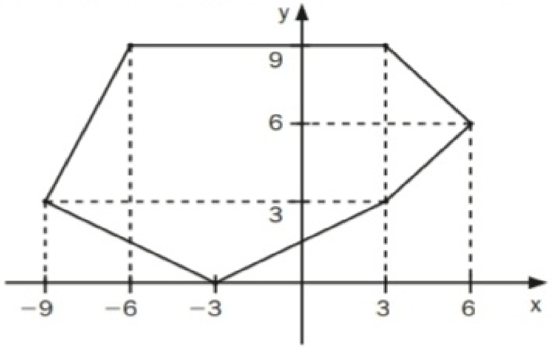


qual é a figura transformada do polígono representado pela matriz $F_{2 \times 6}$ dada anteriormente?

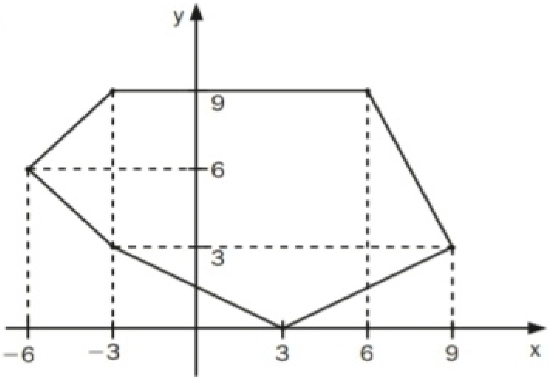
a)



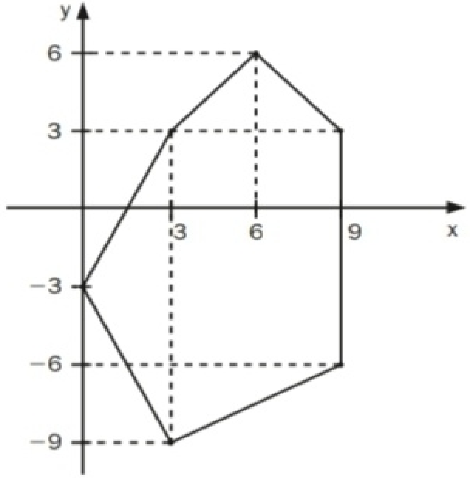
d)



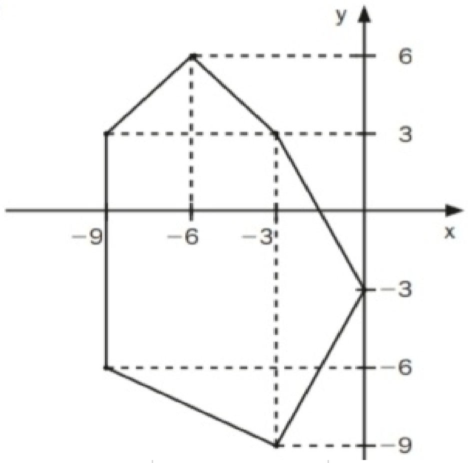
b)



e)



c)



143. (Fatec–SP) Sendo A uma matriz quadrada, define-se $A^n = \underbrace{A \cdot A \ldots A}_{}$. No caso de A ser a matriz

n vezes

$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, é correto afirmar que a soma $A + A^2 + A^3 + A^4 + \ldots + A^{39} + A^{40}$ é igual à matriz:

a) $\begin{bmatrix} 20 & 20 \\ 20 & 20 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 20 & 0 \\ 0 & 20 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 40 & 40 \\ 40 & 40 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} 0 & 40 \\ 40 & 0 \end{bmatrix}$

e) $\begin{bmatrix} 0 & 20 \\ 20 & 0 \end{bmatrix}$

152. (ITA–SP) Sejam A e B matrizes quadradas de ordem n tais que $AB = A$ e $BA = B$. Então $[(A + B)^t]^2$ é igual a:

a) $(A + B)^2$ b) $2(A^t \cdot B^t)$ c) $2(A^t + B^t)$ d) $A^t + B^t$ e) A^tB^t

157. (UF–GO) Uma técnica para criptografar mensagens utiliza a multiplicação de matrizes. Um codificador transforma sua mensagem numa matriz M, com duas linhas, substituindo cada letra pelo número correspondente à sua ordem no alfabeto, conforme modelo apresentado a seguir.

Letra	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Número	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Letra	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	–	
Número	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	

Por exemplo, a palavra SENHAS ficaria assim:

$$M = \begin{bmatrix} S & E & N \\ H & A & S \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 19 & 5 & 14 \\ 8 & 1 & 19 \end{bmatrix}$$

Para codificar, uma matriz 2×2, A, é multiplicada pela matriz M, resultando na matriz $E = A \times M$, que é a mensagem codificada a ser enviada.

Ao receber a mensagem, o decodificador precisa reobter M para descobrir a mensagem original. Para isso, utiliza uma matriz 2×2, B tal que $B \times A = I$, onde I é a matriz identidade (2×2). Assim, multiplicando B por E, obtém-se $B \times E = B \times A \times M = M$.

Uma palavra codificada, segundo esse processo, por uma matriz $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ resultou na matriz $E = \begin{bmatrix} 47 & 30 & 29 \\ 28 & 21 & 22 \end{bmatrix}$.

Calcule a matriz B, decodifique a mensagem e identifique a palavra original.

189. (UF–AM) Sendo $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -5 & 0 & 1 & 3 & 2 \\ 6 & 3 & 0 & 2 & 1 \\ 9 & 1 & 0 & 2 & 0 \\ -1 & -1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ uma matriz real, então o det A é:

a) -3 b) 3 c) 10 d) -10 e) 24

199. (ITA–SP) Se $\det\begin{bmatrix} a & b & c \\ p & q & r \\ x & y & z \end{bmatrix} = -1$, então o valor do $\det\begin{bmatrix} -2a & -2b & -2C \\ 2p+x & 2q+y & 2r+z \\ 3x & 3y & 3z \end{bmatrix}$ é igual a:

Lembre que sistemas equivalentes têm mesma matriz depois de escalonados

232. (UE–PB) Se os dois sistemas lineares $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x + y = 3 \end{cases}$ e $\begin{cases} mx + ny = -1 \\ mx - ny = 1 \end{cases}$ são equivalentes, os valores de *m* e *n* são, respectivamente:

251. (UF–AL) Três ligas metálicas têm as constituições seguintes:

– a primeira é formada por 20 g de ouro, 30 g de prata e 40 g de bronze;

– a segunda é formada por 30 g de ouro, 40 g de prata e 50 g de bronze;

– a terceira liga é formada por 40 g de ouro, 50 g de prata e 90 g de bronze.

As três ligas devem ser combinadas para compor uma nova liga contendo 37 g de ouro, 49 g de prata e 76 g de bronze. Quanto será utilizado da terceira liga?

253. (FGV–SP) Ao resolver o sistema linear determinado abaixo

$$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ 2x - y - z = 5 \\ 3x + 2y - z = 14 \end{cases}$$

, encontramos como solução a tripla ordenada (a, b, c). O valor de *a* é: