Álgebra Linear
Aula 5

Josefran de Oliveira Bastos

Universidade Federal do Ceará

Transposta de uma matriz

A Transposta de uma matriz A de tamanho $m \times n$ é uma matriz A^T de tamanho $n \times m$ tal que

$$(A)_{ij} = (A^T)_{ji}.$$

Transposta de uma matriz

A Transposta de uma matriz A de tamanho $m \times n$ é uma matriz A^T de tamanho $n \times m$ tal que

$$(A)_{ij} = (A^T)_{ji}.$$

Teorema

Se tomarmos as matrizes a seguir de forma que as operações indicadas possam ser efetuadas, então

Transposta de uma matriz

A Transposta de uma matriz A de tamanho $m \times n$ é uma matriz A^T de tamanho $n \times m$ tal que

$$(A)_{ij} = (A^T)_{ji}.$$

Teorema

Se tomarmos as matrizes a seguir de forma que as operações indicadas possam ser efetuadas, então

1. $(A^T)^T = A$;

Transposta de uma matriz

A Transposta de uma matriz A de tamanho $m \times n$ é uma matriz A^T de tamanho $n \times m$ tal que

$$(A)_{ij} = (A^T)_{ji}.$$

Teorema

Se tomarmos as matrizes a seguir de forma que as operações indicadas possam ser efetuadas, então

1. $(A^T)^T = A$;
2. $(A \pm B)^T = A^T \pm B^T$;

Transposta de uma matriz

A Transposta de uma matriz A de tamanho $m \times n$ é uma matriz A^T de tamanho $n \times m$ tal que

$$(A)_{ij} = (A^T)_{ji}.$$

Teorema

Se tomarmos as matrizes a seguir de forma que as operações indicadas possam ser efetuadas, então

1. $(A^T)^T = A$;
2. $(A \pm B)^T = A^T \pm B^T$;
3. $(kA)^T = kA^T$;

Transposta de uma matriz

A Transposta de uma matriz A de tamanho $m \times n$ é uma matriz A^T de tamanho $n \times m$ tal que

$$(A)_{ij} = (A^T)_{ji}.$$

Teorema

Se tomarmos as matrizes a seguir de forma que as operações indicadas possam ser efetuadas, então

1. $(A^T)^T = A$;
2. $(A \pm B)^T = A^T \pm B^T$;
3. $(kA)^T = kA^T$;
4. $(AB)^T = B^T A^T$.

Teorema - Inversa Transposta

Se a matriz A é invertível então sua transposta também é invertível e

$$(A^T)^{-1} = (A^{-1})^T.$$

Equivalência de Matrizes

Duas matrizes A e B são equivalentes por linhas se podemos a partir de A realizar uma sequência finita de operações elementares nas linhas e obter B.

Equivalência de Matrizes

Duas matrizes A e B são equivalentes por linhas se podemos a partir de A realizar uma sequência finita de operações elementares nas linhas e obter B.

Teorema (1.5.1)

Cada operação elementar na linha possui uma matriz E, chamada de matriz elementar, tal que a matriz resultante EA é igual a matriz resultante da operação elementar em A.

Teorema (1.5.2)

Toda matriz elementar é invertível e sua inversa também é uma matriz elementar.

Teorema (1.5.3)

Seja A uma matriz $n \times n$. As seguintes afirmações são equivalentes:

Teorema (1.5.3)

Seja A uma matriz $n \times n$. As seguintes afirmações são equivalentes:

1. A é invertível;

Teorema (1.5.3)

Seja A uma matriz $n \times n$. As seguintes afirmações são equivalentes:

1. A é invertível;
2. $Ax = 0$ tem somente a solução trivial;

Teorema (1.5.3)

Seja A uma matriz $n \times n$. As seguintes afirmações são equivalentes:

1. A é invertível;
2. $Ax = 0$ tem somente a solução trivial;
3. A forma escalonada reduzida de A é I_n;

Teorema (1.5.3)

Seja A uma matriz $n \times n$. As seguintes afirmações são equivalentes:

1. A é invertível;
2. $Ax = 0$ tem somente a solução trivial;
3. A forma escalonada reduzida de A é I_n;
4. A pode ser expressa como um produto de matrizes elementares.

Algoritmo para encontrar a inversa de A

Encontre a sequência de matrizes elementares que levam A até I então execute a mesma sequência em I.

Teorema (1.6.1)

Um sistema linear de equações tem zero, uma ou infinitas soluções.