

MATRİSLER

TANIM:

i ve j sayma sayıları, $i \leq m$, $j \leq n$
 $a_{ij} \in \mathbb{R}$ olmak üzere m tane satır ve n tane
 sütundan oluşan

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{1. sütun} & \text{2. Sütun} & & & \text{n.sütun} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \downarrow & \downarrow & & & \downarrow \end{matrix} & \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & & & & a_{2n} \\ a_{31} & & & & : \\ : & & & & : \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} & \begin{matrix} \text{1. satır} \\ \text{2.satır} \\ \\ \\ \text{m. satır} \end{matrix} \end{matrix}$$

şeklindeki ifadelerle $m \times n$ türünden
 (tipinden) reel sayı matrisi veya matris
 denir.

Matrisler $A, B, C, \dots$ gibi büyük harflerle
 gösterilir.

a_{ij} gerçekte sayısına matrisin elemanı
 (bileşeni) denir.

a_{ij} teriminin i inci satır ve j inci
 sütununun ortak elemanı olduğundan a_{ij}
 gerçekte sayısına (i,j) inci terimi denir.

(i, j) inci terimi a_{ij} olan m satır ve n
 sütundan oluşan matrisi $A = [a_{ij}]_{m \times n}$
 şeklinde gösteririz.

Satır sayısı sütun sayısına eşit olan
 matrislerde (kare matrislerde) a_{ii}
 elemanları esas (asal) köşegeni
 oluşturur.

Örneğin $M = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -1 \\ 7 & 0 \end{bmatrix}_{3 \times 2}$ matrisi 2×3 tipinde
 bir matris olup $m_{12}=2$, $m_{21}=3$ tür.

Örnek...1 :

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 3x-y \\ 0 & y+x & -20 \\ y-x & 0 & x \end{bmatrix}$$

matrisi için $a_{2k}=7$ ve $a_{31}=4$ ise x, y, k kaçtır?

Örnek...2 :

$A = [a_{ij}]_{3 \times 2}$ matrisi

$$a_{ij} = \begin{cases} i+j & \text{tek} \\ i^2 & \text{çift} \end{cases} \text{ olarak tanımlanıyor.}$$

A matrisini yazınız.

İKİ MATRİSİN EŞİTLİĞİ

$m \times n$ türünden $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ ve $B = [b_{ij}]_{m \times n}$,
 matrisleri verilsin. Her i, j için $a_{ij} = b_{ij}$ ise
 A ve B matrisleri birbirine eşittir denir ve
 $A=B$ ile gösterilir.

Örnek...3 :

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ a+b & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{m}{n} & m-n \\ 2 & z^2 \end{bmatrix}$$

ise $a+b+m+n+z$ en az kaçtır?

Örnek...4 :

$i^2 = -1$ ve $a \neq 0$ olmak üzere

$$\begin{bmatrix} k \cdot i^{22} & \log_3(2-x) \\ |b| & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ a+b & a-b \end{bmatrix} \text{ veriliyor}$$

$a.b.k$ kaçtır?

MATRİS ÇEŞİTLERİ

SATIR MATRİS: Sadece bir satırı olan matristir

$$A=[1,2,3]$$

SÜTUN MATRİS : Sadece bir sütunu olan matristir.

$$M=\begin{bmatrix} 2 \\ 7 \end{bmatrix}$$

KARE MATRİS: Satır sayısı sütun sayısına eşit olan matristir.

$$M=\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 7 & 11 \end{bmatrix}$$

KÖŞEĞEN MATRİS Bir kare matris de asal (ana) köşegen üzerindeki elemanlardan en az biri sıfırdan farklı olmak üzere matrisin diğer bütün elemanları sıfır ise bu matrise köşegen matris denir. $M=\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 11 \end{bmatrix}$

SKALER MATRİS Ana köşegen üzerindeki elemanları eşit olan köşegen matristir.

$$M=\begin{bmatrix} 67 & 0 & 0 \\ 0 & 67 & 0 \\ 0 & 0 & 67 \end{bmatrix}$$

BİRİM MATRİS Ana köşegen üzerindeki elemanları 1 e eşit olan skaler matristir. (I_n ile temsil edilir)

$$I_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

SİMETRİK MATRİS Tüm elemanları esas köşegene göre simetrik olan kare matristir.

$$M=\begin{bmatrix} 7 & 4 & 0 \\ 4 & 2 & -2 \\ 0 & -2 & 9 \end{bmatrix}$$

TERS SİMETRİK MATRİS Esas köşegenin elemanları sıfır olan bir kare matriste ana köşegene göre birbirinin simetriği olan elemanlar mutlak değerce eşit fakat ters işaretli ise matris

$$\text{ters(anti) simetriktir} \quad M=\begin{bmatrix} 0 & 6 & 0 \\ -6 & 0 & -5 \\ 0 & 5 & 0 \end{bmatrix}$$

SIFIR MATRİSİ: Tüm elemanları sıfır olan matristir.

$$M=\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

ÜÇGEN MATRİSLER

1. ALT ÜÇGEN MATRİS: Ana köşegenin üstünde kalan tüm elemanları sıfır olan kare matristir.

$$M=\begin{bmatrix} 10 & 0 \\ -1 & 40 \end{bmatrix}$$

2. ÜST ÜÇGEN MATRİS : Ana köşegenin altında kalan tüm elemanları sıfır olan kare matristir

$$M=\begin{bmatrix} 3 & 6 & 0 \\ 0 & 4 & -5 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Örnek...5 :

1. Matrislerin çeşitlerini belirtiniz

$$A=\begin{bmatrix} 1 & 7 & 0 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & -9 \end{bmatrix} \quad B=\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ -3 & 0 \end{bmatrix} \quad C=\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \quad D=[1,2,3] ,$$

$$E=\begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix} \quad F=\begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$$

Örnek...6 :

$$\begin{bmatrix} 5 & 0 & 3x-y \\ 0 & y+x & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix} \text{ matrisi skaler matris ise } x-y \text{ kaçtır?}$$

Örnek...7 :

$\begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & x & x+2y \\ 0 & y-2 & 6 \end{bmatrix}$ matrisi 3. mertebeden bir köşegen matris ise x ve y yi bulunuz

MATRİSLERDE TOPLAMA VE ÇIKARMA

Toplama ve çıkarma yapılabilmesi için matrisler aynı türden olmalıdır.

$A = [a_{ij}]_{m \times n}$ ve $B = [b_{ij}]_{m \times n}$ matrisleri verilsin

$$A+B=[a_{ij}]_{m \times n} + [b_{ij}]_{m \times n} = [a_{ij}+b_{ij}]_{m \times n}$$

$$A-B=[a_{ij}]_{m \times n} - [b_{ij}]_{m \times n} = [a_{ij}-b_{ij}]_{m \times n}$$

olarak tanımlanır.

Örnek...8 :

$A = \begin{bmatrix} 7 & 8 \\ -3 & -6 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}_{3 \times 2}$ ve $B = \begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 4 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}_{3 \times 2}$ matrisleri için istenilen matrislerini tanımlı ise bulunuz.

a) $A+B$

b) $A-B$

c) $A+4$ matrislerini bulunuz

Örnek...9 :

$A = \begin{bmatrix} -3 & 4 \\ 2 & 9 \end{bmatrix}$ veriliyor. Buna göre $3A-7$ matrisini bulunuz

BİR MATRİSİN BİR SKALER İLE ÇARPIMI

$A = [a_{ij}]_{m \times n}$ bir matris, $k \in R$ olsun.

$k.A = [k.a_{ij}]_{m \times n}$ (yani tüm elemanları çarpıyoruz)

Örnek...10 :

$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ a+b & 9 \end{bmatrix}$ matrisi için $3.A$ matrisini bulunuz.

Örnek...11 :

$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 4 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ matrisi için $3B-2.A+9$ matrisini bulunuz.

Örnek...12 :

A matrisi $n \times 7$ B matrisi $m-2 \times k+3$ ve $5A+4B$ matrisi $5 \times r-3$ tipindeyse $m+n-k+r$ kaçtır?

Örnek...13 :

$A+B = \begin{bmatrix} 1 & 11 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$ ve $A-B = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 6 & -7 \end{bmatrix}$ matrisleri için B matrisi nedir?

Örnek...14 :

$A = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$ ile $f(x)=3x+11$ fonksiyonu veriliyor.
 $f(A)=B$ matrisinin terimleri toplamı kaçtır?

MATRİSLERDE TOPLAMA İŞLEMİNİN ÖZELLİKLERİ

$m \times n$: türünde A,B,C matrisleri ve k,t gerçel sayıları verilmiş olsun

1 $(A+B)+C = A+(B+C)$ (birleşme özeliği)

2 $A+B=B+A$ (değişme özelliği)

3 $k(A+B) = kA+k.B$

4 $(k+t)A = kA+tA$

5 $k(tA) = (kt)A$

İKİ VEKTÖRÜN SKALER / İÇ ÇARPIMI

$a=(a_1,a_2,a_3,\dots,a_n)$ ve $b=(b_1,b_2,\dots,b_n)$ olmak üzere $a.b=a_1b_1+a_2b_2+\dots+a_nb_n$ olarak tanımlanır.

Örnek...15 :

$\vec{a}=(1,2,3)$, $\vec{b}=(0,-2,5)$ ve $\vec{c}=(1,-1,3)$ vektörleri için

$\vec{a} \cdot \vec{b} = ?$

$\vec{c} \cdot \vec{b} = ?$

İKİ MATRİSİN ÇARPIMI

$A=[a_{ij}]_{m \times n}$ ve $B=[b_{ij}]_{p \times q}$ matrisleri verilsin. A matrisi ile B matrisi çarpılması için $n=p$ olmalıdır. $A.B = AB$ şeklinde gösterilir.

A matrisin her satırı ile B matrisin her sütununu oluşturan vektörler skaler olarak çarpılarak AB matrisi elde edilir.

AB matrisi $m \times q$ türünde olur

$$A_{m \times n} \cdot B_{n \times p} = A \cdot B_{m \times p}$$

Örneğin;

$A_{3 \times 4} \cdot B_{2 \times 3}$ işlemi yapılamaz,

ama $A_{3 \times 4} \cdot B_{4 \times 7} = A \cdot B_{3 \times 7}$ olur.

MATRİSLERİN ÇARPIMI:

$A_{r \times p}$ ve $B_{p \times c}$ tipinde iki matris ise bu iki matrisin çarpımı olan $A.B$ $r \times c$ tipinde bir matristir.

Ayrıca $C=[c_{ij}]_{r \times c} = A.B$ ise c_{ij} A matrisinin i. satır vektörü ile B matrisinin j. sütun vektörünün iç çarpımına eşittir.

Yani $c_{ij} = a_{i1}.b_{1j} + a_{i2}.b_{2j} + \dots + a_{ip}.b_{pj}$

Alıştırmalar

1) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 0 \end{bmatrix} = ?$

$$2) \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

işleminde bazı elemanlar

$$a = [1,3] \cdot [1,2] = [1,2] \cdot [1,3] = 1 \cdot 1 + 3 \cdot 2 = 7$$

$$d = [1,3] \cdot [3,4] = [3,4] \cdot [1,3] = 1 \cdot 3 + 3 \cdot 4 = 15$$

$$g = [1,3] \cdot [0,2] = 1 \cdot 0 + 3 \cdot 2 = 6$$

$$f = [3,4] \cdot [3,0] = 3 \cdot 3 + 4 \cdot 0 = 9$$

$$c = [1,2] \cdot [3,0] = 1 \cdot 3 + 2 \cdot 0 = 3$$

Örnek...16 :

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -2 & -8 \\ 1 & 6 \end{bmatrix} = ?$$

Örnek...17 :

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 & 3 \\ 4 & 1 & 5 & 6 \end{bmatrix} = ?$$

Örnek...18 :

$A = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$ ve $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ veriliyor. $A \cdot X = X + B$ olacak şekilde ki X matrisini bulunuz

Örnek...19 :

$\begin{bmatrix} 2 & m \\ -3 & m+2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ denklem sistemini sağlayan herhangi bir (x,y) ikilisi yoksa m parametresinin değeri nedir?

Örnek...20 :

$A = \begin{bmatrix} 1 & a \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ise A^n matrisi için bir kural çıkarınız.

ÇARPMA İŞLEMİNİN ÖZELLİKLERİ

1. $A.B$ matrisi $B.A$ matrisine eşit olmayabilir. Yani değişme özelliği yoktur.
2. $A(B.C) = (A.B).C$ (birleşme özelliği vardır)
3. $A.(B+C) = A.B + A.C$ (toplama üzerine çarpmanın dağılma özelliği vardır).
4. $A.B=0$ ise $A=0$ veya $B=0$ olması gerekmez.
5. $A.B = A.C$ ise $B=C$ olmayabilir.
6. $A.B=B$ ise A birim matris olmayabilir.
7. $A.I = I.A = A$ (I birim matris)

Örnek...21 :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ ise } A^{10} \text{ nedir?}$$

Örnek...22 :

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \text{ ise } A^{150} \text{ nedir?}$$

Örnek...23 :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \text{ ise } A^3$$

Örnek...24 :

$A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ matrisi

$$a_{ij} = \begin{cases} \sum_{k=1}^i k \cdot (k-1) & i \leq j \\ \prod_{k=j}^i (k!) & i > j \end{cases} \text{ olarak tanımlanıyor.}$$

A^2 matrisini bulunuz

Örnek...25 :

$$A = \begin{bmatrix} -6 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \text{ ise } A^{20} \text{ nedir?}$$

Örnek...26 :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \text{ ise } A^{27} \text{ matrisinin elemanlar toplamı nedir?}$$

Örnek...27 :

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 9 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \text{ ise } A^{100} \text{ nedir?}$$

Örnek...28 :

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \text{ ile } f(x) = x^2 + 2x - 2 \text{ fonksiyonu veriliyor.}$$

$f(A) = B$ matrisinin terimleri toplamı kaçtır?

Örnek...29 :

$$\begin{bmatrix} 2^x & 2^x \\ 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2^x & 3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & y \\ z & 16 \end{bmatrix} \text{ ise } z+y \text{ kaçtır?}$$

BİR MATRİSİN ÇARPMA İŞLEMİNE GÖRE TERSİ

n. mertebeden A ve B kare matrisleri verilsin.

$A.B = B.A = I$ (I birim matris) , eşitliğini sağlayan B matrisine A matrisin tersi (veya A matrisine B matrisin tersi) denir ve $B = A^{-1}$ yazılır.

UYARI

2x2 tipindeki bir matrisin pratik olarak tersi

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \text{ ise } A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

(Matris elemanlarında, esas köşegen elemanları yer, diğer köşegen üzerindeki elemanlar işaret değiştirir)

UYARI

1. $ad-bc=0$ ise matrisin tersi yoktur.

2. burada $ad-bc$ verilen matrisin determinanı, $\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$ matrisi verilen matrisin 'ek matrisi' dir.

3. Tersinir olmayan karesel matrise singüler (tekil) matris de denir.

4. Determinantı sıfıra eşit olmayan; yani tersi bulunan matris. regüler matris de denir.

Genel olarak bir kare matrisin tersi eğer varsa , Gauss-Jordan algoritması veya başka yollar denenerek de bulunabilir.

Örnek...30 :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \text{ ise } A^{-1} = ?$$

Örnek...31 :

$A = \begin{bmatrix} 1 & x+2 \\ x & 9 \end{bmatrix}$ ise matrisinin tersi yoksa x in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

Örnek...32 :

$$\begin{bmatrix} \frac{\sin 4x - \sin 2x}{\cos 4x + \cos 2x} & x \\ x-1 & \cot x \end{bmatrix}$$

matrisinin tersi yoksa x 'in alabileceği değerlerinin küpleri toplamı nedir?

HATIRLATMALAR

A n . mertebeden tersi varolan bir matris olmak üzere $(A^{-1})^{-1} = A$ olur.

A n . mertebeden tersi varolan bir matris olmak üzere $A.(A^{-1}) = (A^{-1}).A = I$ olur.

A ve B n . mertebeden birer matris ve bu matrislerin çarpmaya göre tersleri A^{-1} , B^{-1} olmak üzere $(A.B)^{-1} = B^{-1}.A^{-1}$ olur.

Genel olarak A_i tersi olan matrisler olmak üzere $(A_1.A_2...A_n)^{-1} = A_{n-1}^{-1}...A_2^{-1}.A_1^{-1}$ olur.

k , 0 dan farklı bir reel sayı olmak üzere $(k.A)^{-1} = \frac{1}{k} A^{-1}$ olur.

BİR MATRİSİN TRANSPOZU/DEVİRİĞİ

Bir $A = [a_{ij}]_{r \times c}$ matrisi için $A^T = [a^T_{ij}]_{c \times r}$ ve $(a^T_{ij} = a_{ji})$ matrisine A matrisinin transpozu denir.

Yani bir matrisin transpozunu bulmak için aynı numaralı satır ve sütun yer değiştirilir.

Örnek...33 :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 1 & 3 \\ 4 & 1 & 5 & 6 \end{bmatrix} \text{ ise } A^T = ?$$

Örnek...34 :

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 8 \\ -3 & -6 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}_{3 \times 2} \text{ ise } (3.A)^T = ?$$

TRASPOZUN ÖZELLİKLERİ

$$1. (A+B)^T = A^T + B^T$$

$$2. (A^T)^T = A$$

$$3. (c.A)^T = c.A^T \text{ (T transpoz olup kuvvet değildir)}$$

$$4. (A.B)^T = B^T.A^T$$

$$5. (A^T)^{-1} = (A^{-1})^T$$

UYARI

$$A = A^T \text{ ise } A \text{ simetrik}$$

$$A = -A^T \text{ ise } A \text{ anti simetrik matris}$$

$$A^T = A^{-1} \text{ ise } A \text{ ortogonal matris olur.}$$

Örnek...35 :

$K = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$ ise $K^T \cdot K^{-1}$ işleminin sonucu nedir?

Örnek...36 :

$K = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ ise $K \cdot L = K^T$ eşitliğini sağlayan L matrisini bulunuz ?

Örnek...37 :

K, L aynı tipten kare matrisler olmak üzere $A + A^T = C$ ve $C + C^T = \begin{bmatrix} 4 & 10 \\ 10 & 16 \end{bmatrix}$ ise A'nın esas köşegen elemanları toplamı kaçtır?

Örnek...38 :

K, L aynı tipten kare matrisler olmak üzere $[L^{-1}(K^{-1} \cdot L^T)^T]^T$ ifadesi neye eşittir?

LİNEER DÖNÜŞÜM

$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ matrisi B(x,y) noktasını C(m,n) noktasına dönüştürüyor ise $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m \\ n \end{bmatrix}$

Örnek...39 :

$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 5 & -3 \end{bmatrix}$ matrisi (1,4) noktasını hangi noktaya dönüştürür?

Örnek...40 :

Bir A matrisi (1,3) noktasını (5,6) noktasına dönüştürüyorsa (2,6) noktasını hangi noktaya dönüştürür?

Örnek...41 :

A matrisi 4x4 tipinde bir matris olmak üzere

$[1, 2, 3, 4] \cdot A = [-1, 2, 5, 7]$

$[4, 1, 5, 3] \cdot A = [0, 4, 7, 8]$ eşitlikleri veriliyor.

$[2, -3, -1, -5] \cdot A$ çarpımı yapıldığında elde edilen matrisin elemanları toplamı kaçtır?

DEĞERLENDİRME

- 1) A matrisi $a \times 7$, B matrisi $b+2 \times c+3$ ve $3A - \sqrt{5} B$ matrisi $7 \times d-3$ tipindeyse $a.b+c-d$ kaçtır?

- 2) $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ ise A^{23} matrisinin elemanlar toplamı nedir?

- 3) $A = \begin{bmatrix} -3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ ise A^{11} nedir?

- 4) $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ ile $f(x) = x^2 + 4x + 4$ fonksiyonu veriliyor. $f(A) = B$ matrisinin terimleri toplamı kaçtır?

- 5) $A = \begin{bmatrix} 1 & 6-2x \\ x & 12 \end{bmatrix}$ ise matrisinin tersi yoksa x in alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- 6) Bir A matrisi (4,8) noktasını (20,60) noktasına dönüştürüyorsa (-1,-2) noktasını hangi noktaya dönüştürür?