1. 矩阵基本运算法则

A + B = B + A

(A + B) + C = A + (B + C)

(AB)C = A(BC)

A(B + C) = AB + AC

(A + B)C = AC + BC

(αβ)A = α(βA)

α(AB) = (αA)B = A(αB)

(α + β)A = αA + βA

α(A + B) = αA + βB

1. 转置矩阵

给定m\*n矩阵A的转置位n\*m矩阵B，定义为

Aji = Bij

其中j=1, ..., n和i=1, ..., m. A的转置记为AT

(AT)T = A

(αA)T = αAT

(A + B)T = AT + BT

(AB)T = BTAT

1. 矩阵的逆

若存在一个矩阵B使得AB=BA=I，则称n\*n矩阵A为非奇异的或可逆的，矩阵B称为A的乘法逆元。

(AB)-1 = B-1A-1

一个n\*n矩阵若不存在乘法逆元，则称为奇异的。

1. 等价方程组

给定一个m\*n线性方程组Ax=b，可以通过在其两端同乘一个非奇异的m\*m举证M，得到它的一个等价方程组.

Ax = b

MAx = Mb

所以可以得到：

A-1Ax = A-1b

Ix = A-1b

x = A-1b

1. 初等矩阵

类型I, 第I类初等矩阵由交换矩阵I的两行得到

E = [0,1,0;1,0,0;0,0,1]

类型II，第II类初等矩阵由单位矩阵的某一行乘以一个非零常数得到

E = [1,0,0;0,1,0;0,0,3]

类型III，第III类初等矩阵由矩阵I的某一行的倍数加到另一行得到

E = [1,0,3;0,1,0;0,0,1]

1. 内积和外积

xTy = (x1, x2, ...)