机器学习问题到头来基本可以转化解方程的问题，

1. 线性方程组 本质上是矩阵运算，可以直接运算

如果Ax=B 的增广矩阵 （A B）的秩为r(AB)， A的秩为r(A)

那么如果r(A)>r(AB) 无解

r(A)<r(AB) 无穷解

r(A)=r(AB) 唯一解

线性回归的求解，通过最小二乘误差的方法的形式来估计参数的精确解

1. 非线性方程组

解法

1. 线性不等式方程组
2. 非线性不等式方程组

SVM求解

LR求解

核心目标都是求解最小的误差值，通过限制条件来逐渐逼近误差。

1. 微分方程

GBDT求解

方程和函数的区别

方程是一种静态的表示，是等式两边的一种平衡关系

一元一次方程

一元二次方程

二元一次方程

三元一次方程

N元一次方程

微分方程

函数是表示一种空间集合，描述了一个解集合

方程是一种静态的关系式，描述了一种静态的状态，函数在形式上是包括方程的。

矩阵的运算实际上是为了求解矩阵方程的，核心思路就是通过矩阵的各种分解，变换，从而得到一个上三角矩阵，从而转化为一元一次方程，逐层迭代求解，在求解矩阵方程解有很多方法，Gauss消元法是一种精确的求解方程解的方法，但是它会由于矩阵在分解过程中存在很多小的参数而出现精度上大数吃小数的问题，所以要挑选最大的参数当做分母做矩阵迭代求解，Gauss的计算复杂度低很多。

特征值的作用就是表示矩阵的实际运算的，可以通过特征值分解出新的空间坐标，这个新的空间坐标是正交的，这个正交基底可以简单的表示出矩阵的形式，数学的本质其实由一个复杂空间转化为简单空间的过程。