

# Path to Mathematics

2024 年 9 月 6 日

## 1 符号

记录自己在阅读数学相关知识时，遇到的不懂的数学符号和它们对应的含义，如果你在阅读的过程中发现存在问题，那么你可以给我留言让我可以弥补错误，thanks bro。

### 1.1 $R$

该符号表示为实数。

### 1.2 $R^n$

实  $n$ -维向量，也就是  $n * 1$  的矩阵。

在我阅读凸优化的相关知识时，我发现有个  $f: R^n \rightarrow R$ ，经过一些查询 [传送门 1.2.1](#)、[传送门 1.2.2](#)，该表达式其实也可以视为  $f(R^n) = R$ ，其中  $f$  可以看为一个  $1 * n$  的矩阵  $A$

### 1.3 $\|Ax - b\|_2^2$

这是在最小二乘中出现的一个表达式，下标 2 表示的是 2 范式，而上标 2 表示的平方。[传送门 1.3.1](#)

其中，最小二乘的表达式也在这里给出

$$\|Ax - b\|_2^2 = \sum_{i=1}^k (a_i^T - bi)^2$$

## 1.4 向量

如果  $a, b, c \in R$ , 对于  $R^3$  中的某个向量有

$$(a, b, c) = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b & c \end{bmatrix}^T$$

## 2 名词

这个位置是一些数学名词的解释。是来自 wiki 的，放在这里仅仅只是为了省去在浏览器打字的时间。

### 2.1 凸优化

[wiki 凸优化](#)

优化问题的分水岭不是线性和非线性，而是凸性和非凸性

### 2.2 最小二乘

[wiki 最小二乘](#)

判断一个优化问题是否为最小二乘问题非常简单，只需要检验目标函数是否为二次函数，然后检验此二次函数是否半正定。TODO: 什么是半正定？

### 2.3 线性规划

其目标函数和所有的约束函数均为线性函数。