

运筹与优化作业 1

截止日期: MARCH 15

0.1. 矩阵 $X, Y \in \mathbb{R}^{m \times m}$ 为 m 阶正定矩阵, 且 $X - Y$ 正定。证明: $X^{1/2} - Y^{1/2}$ 也为正定矩阵。

0.2. 集合 $S \subset \mathbb{R}^n$ 且 S 为凸集, 给定 S 中的一点 \mathbf{x} , 证明 \mathbf{x} 可以表示为 S 中至多 $n + 1$ 个点的凸组合。

0.3. 已知

$$A = \begin{pmatrix} 12 & 3 & 6 & 3 & 0 & 0 \\ 8 & 1 & -4 & 0 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = (9, 10, 0)^T.$$

求多面体 $S = \{\mathbf{x} : A\mathbf{x} = \mathbf{b}, \mathbf{x} \geq \mathbf{0}\}$ 的所有极点。

0.4. 设你的学号最后三位数为 x , 用 matlab 编程生成随机矩阵 `randi(10×x, 5, 5)`, 并求该随机矩阵的所有元素的和, 以及各行元素的和, 各列元素的和。若果该矩阵可逆, 求其逆矩阵。附上代码和最后结果。

0.5. 设 $f(x) = x^2 + \sin(x)/x$, 用 matlab 编程画出 $f(x)$ 在 x 取值从 1 到 2π 之间的函数图像。附上代码和最后结果。