凸优化第 6 次作业

1 预习作业

预习教材 9.1，9.2，9.3 节，下节课小测会考察。

2 作业题

1. 教材习题 5.27，5.29。

2. Consider the following optimization problem:

$$\min_{x \in X} \quad f_0(x) \tag{2.0.1}$$

$$\text{s.t.} \quad f_i(x) \leq 0 \tag{2.0.2}$$

$$h_j(x) = 0. \tag{2.0.3}$$

Prove the following saddle point theorem:

Theorem 1 (Saddle Point Theorem) *The following two statements are equivalent:*

(a) x^*, λ^*, μ^* *is a saddle point for the Lagrange* $L(x, \lambda, \mu)$.

(b) x^* *is the optimal solution for the primal problem,* λ^*, μ^* *is the optimal solution for the dual problem, and strong duality holds* ($p^* = d^*$).

Furthermore, if either statement holds, then

$$p^* = d^* = L(x^*, \lambda^*, \mu^*). \tag{2.0.4}$$

3 作业说明

1. 在网络学堂作业窗口提交 pdf 版本或者在下次上课前把纸质作业放在讲台上。

2. 请大家在截止日期前提交作业，过期不候。

3. 每次作业满分 25 分，做选做题有额外加分，但每次作业总分不超过 25 分。