应用题

1、写出如下优化问题的对偶函数和KKT条件,并基于对偶优化问题给出原问题的最优解。（40分）



2、考虑如下优化问题：（60分）



其中

（1）该优化问题的约束集合是否为凸集？为什么？

（2）该优化问题的目标函数是否为凹函数？为什么？

（3）写出该优化问题的KKT条件，并证明该问题的取得最优解时，

（4）对于上述优化问题的一个下界逼近问题：



请给出一种变量替换方法，将该下界逼近问题转化为一个等价的凸优化问题，写出其等价凸优化问题。