派死

存名

亭

电子科技大学研究生试卷

(考试时间: <u>14:00</u>至 <u>16:00</u>, 共 <u>2</u>小时)

课程名称 最优化理论与应用 教师 □张晓伟 □张文星 学时 50 学分 2.5

教学方式<u>堂上授课</u>考核日期<u>2017</u>年<u>12</u>月<u>20</u>日 成绩___

考核方式: □考试 □考査 (注: 在□处填写✔)

- 一、名词解释(10分)
- 1、凸集
- 2、局部最优解
- 二、填空题(20分,每空2分)
- 1、判断 $f(X) = 2x_1^2 + x_2^2 2x_1x_2$ 的凹凸性,_____(填是或否).
- 2、在大M 法中,若辅助线性规划无解,则原规划最优解的情况为
- 3、对 $f(X) = x_1^2 + 2x_2 x_1x_2$ 在 $X^0 = (1,0)^T$ 处做二阶Taylor展开式:

轭的单位向量(方向) P^1 为______;在 X^0 处沿方向 P^0 精确一维搜索后

得 $m{X}^1 = m{X}^0 + m{t}_0m{P}^0$,则最优步长 $m{t}_0 = \underline{\hspace{1cm}};
abla m{f}(m{X}^1)^Tm{P}^0 = \underline{\hspace{1cm}}.$

- 5、点列 $\{X^k\} = (k!)^{-1}$,则收敛速度为______.

三、(25 分)已知下面线性规划的最优解 $X^* = (4,2)^T$,

$$\max \, \boldsymbol{x}_{\!\scriptscriptstyle 1} + 2\boldsymbol{x}_{\!\scriptscriptstyle 2}$$

s.t.

$$x_1 \leq 4$$

$$x_2 \leq 3$$

$$\mathbf{x}_1 + 2\mathbf{x}_2 \leq \boldsymbol{\alpha}$$

$$\boldsymbol{x_i} \geq 0, \boldsymbol{i} = 1, 2.$$

- 1、用图解法说明 $\alpha = 8$; 2、写出 X^* 处的下降可行方向;
- 3、写出其对偶线性规划; 4、求其对偶规划的最优解.

四、(15分)根据最优性理论(条件),求下面问题的最优解:

$$\min \, \boldsymbol{x}_{\!\scriptscriptstyle 1}^2 + \boldsymbol{x}_{\!\scriptscriptstyle 2}^2$$

s.t.

$$\boldsymbol{x}_1 + \boldsymbol{x}_2 - 4 \ge 0$$

$$egin{aligned} m{x}_{\!_1} + m{x}_{\!_2} - 4 &\geq 0 \ 2m{x}_{\!_1} + m{x}_{\!_2} - 5 &\geq 0. \end{aligned}$$

五、(15 分)用 FR 共轭梯度法求解 \min $x_1^2 + 2x_2^2$,从 $X^0 = (5,5)^T$ 出发进行第一次 迭代后得到 $X^1 = (20/9, -5/9)^T$,

1、请写出后续迭代过程; 2、说明 X^1 处的搜索方向 P^1 与牛顿方向 P_N^1 共线。

s.t.

min
$$f(X) = (x_1 - 3)^2 + (x_2 - 1)^2$$

 $6 - \mathbf{x}_1 - 2\mathbf{x}_2 \ge 0$ $2 - \mathbf{x}_1 \ge 0$

- 1、若用外部惩罚函数法求解此问题,请写出惩罚函数 $P(X^m, m)$,不必求解;
- 2、用Rosen梯度投影法求解此问题。

彩系

存名

平市